

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ  
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

## **ՖԱՐՍԻՅԱՆ ՆԱՐԻՆԵ ՎԼ ԱԴԻՄԻՐԻ**

**ԱՐՅԱԽԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԱՆՏԱՌԱՅԻՆ ԴԱՐՉՆԱԳՈՒՅՆ  
ՀՈՂԵՐԻ ԱԳՐՈՔԻՄԻԱԿԱՆ և ԱԳՐՈՖԻԶԻԿԱԿԱՆ  
ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԲԱՐԵԼ ԱՎՈՒՄԸ ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹՅՈՒՆ ԵՆ  
ՄԵԼ ԻՈՐԱՆՏՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՄԲ**

# **ԱՏԵՆԱԿՈՍՈՒԹՅՈՒՆ**

2.01.01 - Ունիանուր երկրագործություն, հողագիտություն,  
հիդրոմեկտրագիտություն  
ագրոքիմիա՝ մասնագիտությունը գյուղատնտեսական  
գիտությունները  
թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար

Գիտական ղեկավար՝  
Գյուղատնտեսական գիտությունները  
թեկնածու, դոցենտ Ս. Կ. ԵՐԻՑՅԱՆ

**ԵՐԵՎԱՆ – 2019**

## **ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ**

Ներածություն: Թեմայի արդիականությունը, նպատակը, խնդիրները, գիտական նորությունը, գործնական նշանակությունը \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_4

**ԳԼՈՒԽ1. Արցախի հանրապետության Ասկերանի շրջանի անտառային դարչնագույն հողերի ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունների ներկավիճակի, բարելավման ուղիների և պարարտանյութերի կիրառման արդյունավետության մասին (Գրական ակնարկ)**

1.1 Ասկերանի շրջանի հողերի ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունների ներկավիճակը, բարելավման ուղիները \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_9

1.2 Պարարտանյութերի և մելիորանտների ազդեցությունը մշակաբույսերի աճին  
Բերքատվության վրա \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_15

**ԳԼՈՒԽ2. Տարածաշրջանի կլիմայական և հողային պայմանների բնութագիրը \_\_\_\_\_25**

**ԳԼՈՒԽ3. Հետազոտության օբյեկտը և փորձերի կատարման մեթոդները \_\_\_\_\_32**

**ԳԼՈՒԽ4.Տարածաշրջանի անտառային դարչնագույն հողերի և փորձահողամասերի ագրոքիմիական և ագրոֆիզիկական բնութագրերը \_\_\_\_\_39**

**ԳԼՈՒԽ5.Պարարտանյութերի ազդեցությունը կարտոֆիլի և առանցսանցորենի աճի, զարգացման, բերքատվության և բերքի որակի վրա**

5.1 Հանքային և օրգանական պարարտանյութերի ազդեցությունը կարտոֆիլի

աճի, զարգացման և բերքատվության վրա \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 68

5.2 Պարարտանյութերի և մեկ ի որանտների ազդեցությունը  
կարտոֆիլի աճի,  
զարգացման և բերքատվության վրա \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 77

5.3 Պարարտանյութերի և մեկ ի որանտների ազդեցությունը  
կարտոֆիլի  
տերևներում և արմատներում ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի  
պարունակության դինամիկայի վրա \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 82

5.4 Պարարտանյութերի և մեկ ի որանտների հետազդեցությունը  
աշնանացան  
ցորենի աճի, զարգացման, բերքատվության և հատիկի որակի վրա  
\_\_\_\_\_ 93

5.5 Պարարտանյութերի և մեկ ի որանտների ազդեցությունը հողի  
ագրոարտադրական միջանկյալ ցուցանիշների վրա \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 110

5.6 Պարարտանյութերի և մեկ ի որանտների ազդեցությունը  
հիմնական սննդատարրերի արտադրական ելի վրա կարտոֆիլի և  
աշնանացան ցորենի ցանքերում \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 113

**ԳԼՈՒԽ 6. Պարարտանյութերի և մեկ ի որանտների կիրառման  
ունեցական**

**արդյունավետությունը**

**Եզրակացություններ և առաջարկություններ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 119**

**Օգտագործված գրականության ցանկ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 125**



## ՆԵՐԱՃՈՒԹՅՈՒՆ

Յուրաքանչյուր հանրապետության, այդ թվում Արցախի հանրապետության, ագրոպարենային համակարգի առաջնային խնդիրը հանդիսանում է բնակչության պարենամթերքի ապահովման մակարդակի բարձրացումը՝ պոտենցիալ ռեսուրսների բացահայտման և հողերի արդյունավետության բարձրացման միջոցով:

Բնակչության սննդի ինքնաբավության տեսանկյունից չափազանց մեծ է կարտոֆիլի և աշնանացան ցորենի մշակության կարևորությունը:

Արցախի Հանրապետության հողերի զգալի մասի բերրիության արդի վիճակն այնպիսին է, որ առանց դրանց բարելավման հնարավոր չէ մշակաբույսերից ստանալ բարձր բերք և բարձր տնտեսական արդյունավետություն: Ուսումնասիրությունները պարզել են, որ հանրապետության հողերի ցածր արտադրողականությունը հաճախ կապված է դրանց ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունների ոչ բավարար վիճակի հետ (3, 5, 7): Ուստի կարևորվում է պարզել մշակության տակ եղած հողերի նշված ցուցանիշները և մշակել դրանց բարելավման և բերրիության բարձրացման միջոցառումները պարարտանյութերի և մելիորանտների կիրառմամբ այն հաշվով, որ բարձրանա նաև բույսերի չորադիմացկունությունը:

Նշենք, որ Արցախի Հանրապետության անտառային դարչնագույն հողերում կարտոֆիլը և աշնանացան ցորենը, չնայած առաջատար մշակաբույսեր են, սակայն ըստ վերջին տարիների տվյալների, կարտոֆիլի միջին բերքատվությունը կազմել է 102,8g/հա, աշնանացան ցորենինը՝ 17,8 g/հա: Դրագլխավոր պատճառներն են ոչ միայն հողերի ոչ բարվոք ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունները, այլ նաև հողում անհրաժեշտ սննդատարրերի պակասը, չհիմնավորված պարարտացման համակարգի կիրառումը, իսկ անջրդի պայմաններում նաև վեգետացիայի ընթացքում տեղումների պակասը: Ուստի այդ հարցերի բացահայտումը և լուծման ուղիների մշակումը խիստ արդիական են և ունեն գիտական ու գործնական կարևոր նշանակություն:

## **Թեմայի արդիականությունը**

Գյուղատնտեսական արտադրությունը յուրաքանչյուր երկրի պարենային անվտանգության կարևոր ճյուղ է: Կարևոր է նաև ճյուղի արդյունավետության բարձրացումը պոտենցիալ ռեսուրսների բացահայտման և հողերի արդյունավետության բարձրացման միջոցով:

Արցախի հանրապետության անտառային դարչնագույն հողերի ուսումնասիրությունները և առաջավոր ֆերմերների փորձը պարզել են, որ Արցախում այդ հողերի զգալի մասի բերրիության արդի վիճակն այնպիսին է, որ առանց դրանց բարելավման հնարավոր չէ մշակաբույսերից ստանալ բարձր բերք և ապահովել բարձր տնտեսական արդյունավետություն: Ուստի կարևորվում է պարզել մշակության տակ եղած հողերում մշակաբույսերից ցածր բերք ստանալու պատճառները և մշակել դրանց բարելավման ու բերրիության բարձրացման միջոցառումներ պարարտանյութերի և մելիորանտների կիրառմամբ այն հաշվով, որ բարձրանա նաև բույսերի չորադիմացկունությունը: Արդյունքում ոռոգման ջրի պակասի կամ տեղումների ցածր քանակների դեպքում, որն ակնհայտ է Արցախի հանրապետության նաև Ասկերանի տարածաշրջանում, մշակաբույսերից ստացվում է համեմատաբար բարձր բերք, որը հիմնավորվել է կարտոֆիլի և աշնանացան ցորենի դաշտային փորձերով: Ուստի այդ հարցերի բացահայտումը և լուծման ուղիների մշակումը խիստ արդիական են և ունեն գիտական ու գործնական կարևոր նշանակություն:

## **Աշխատանքի նպատակը և խնդիրները**

Աշխատանքի նպատակն է եղել ուսումնասիրել Արցախի հանրապետության անտառային դարչնագույն հողերի ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունների արդի վիճակը և գիտականո են հիմնավորել այդ հողերի բարելավման հնարավորությունները հանքային, օրգանական, կենսաբանական պարարտանյութերի և մելիորանտների կիրառմամբ: Արդյունքները

հիմնավորել կարտոֆիլի և աշնանացան ցորենի դաշտային փորձերով:

Նպատակի իրականացման համար խնդիր է դրվել դաշտային և լաբորատոր հետազոտությունների միջոցով պարզել հողերի ազրոֆիզիկական և ազրոքիմիական հատկությունները, ապահանքային, օրգանական, կենսաբանական պարարտանյութերի և մելիորանտների կիրառարման ազդեցությունը հողերի հատկությունների բարելավման վրա և այդ հիմնավորել կարտոֆիլի և աշնանացան ցորենի դաշտային փորձերով: Այդ նպատակին հասնելու համար կատարվել են հետևյալ աշխատանքները:

1. Տարածաշրջանից վերցվել են հողանմուշներ և որոշվել է դրանց ազրոֆիզիկական հատկությունները, այդ թվում
  - ծավալային և տեսակարար կշիռները,
  - ջրաթափանցիկությունը և ջուր պահելու հատկությունը:
2. Հողերի ազրոքիմիական հատկությունները, այդ թվում
  - հումուսի, կարբոնատների, լուծելի աղերի և բույսերին մասնատելի սննդատարների (NPK) պարունակությունը,
  - հողի ջրային լուծույթի ռեակցիան (pH-ը),
  - էլեկտրահաղորդականությունը (EC),
  - կլանման ունակությունը և կլանված  $Ca^{2+}$  և  $Mg^{2+}$  պարունակությունը:
3. Պարարտանյութերի և մելիորանտների ազդեցությունը հողերի ազրոքիմիական և ազրոֆիզիկական հատկությունների փոփոխության (բարելավման) վրա:
4. Կարտոֆիլի փորձերում ուսումնասիրել հողային պայմանների և հանքային, օրգանական, կենսաբանական պարարտանյութերի և մելիորանտների կիրառարման ազդեցությունը բույսի աճման ընթացքի, բերքատվության և պլարի որակի վրա: Այդ թվում,
  - բույսի աճի և զարգացման փուլերի անցման ժամկետների,
  - բույսերի բարձրություն, ցողունների թվի,
  - ճյուղավորություն, վերգետնյա զանգվածի, տերևների քիմիական կազմի,
  - ասիմիլյացիոն մակերեսի,

- մեկ բույսի պալարների թվի, կշռի և ապրանքային արտադրանքի,
- բերքատվության և պալարի որակական ցուցանիշների,
- հողում շարժուն սննդատարրերի պարունակության դինամիկայի,
- պարարտանյութերի և մեկ ի որանտների կիրառման տնտեսական արդյունավետության վրա:

5. Աշնանացան ցորենի փորձերում ուսումնասիրել հողային պայմանների և տարբեր պարարտանյութերի ու մեկ ի որանտների կիրառման հետազոտությունը

- բույսի աճի և զարգացման փուլերի անցման ժամկետների,
- բույսերի պահպանվածության,
- կենսաբանական բերքի և դրակառուցվածքի,
- բերքատվության և հատիկի որակական ցուցանիշների,
- պարարտանյութերի և մեկ ի որանտների կիրառման տնտեսական արդյունավետության վրա:

**Գիտական նորույթը**

Առաջին անգամ Արցախի հանրապետության Ասկերանի տարածաշրջանում ուսումնասիրվել է անտառային դարչնագույն հողերի ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունների արդի վիճակը և հանքային, օրգանական, բակտերիական պարարտանյութերի և մեկ ի որանտների կիրառման ազդեցությունը այդ հատկությունների բարելավման վրա, որը հիմնավորվել է կարտոֆիլի ու աշնանացան ցորենի փորձերով: Կապ է հաստատվել հողում բույսերին մատչելի սննդատարրերի (NPK) պարունակության, կարտոֆիլի և աշնանացան ցորենի բերքատվության ու պարարտանյութերի արդյունավետության ու հետազոտության միջև:

**Գործնական նշանակությունը**

Հետազոտության արդյունքները հնարավորություն են տալիս կիրառել պարարտացման այնպիսի համակարգ, որի դեպքում բարելավվում է հողի ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունները, ինչպես նաև կարտոֆիլի սննդառության պայմանները, ապահովվում է սորտին բնորոշ աճ ու



բերքատվություն, մեղմվում՝ հիվանդությունները: Կարտոֆիլի տերևի քիմիական կազմի որոշումը հնարավորություն է տալիս սահմանել բույսի սննդատարրերով ապահովվածությունը և սնուցման անհրաժեշտությունը արմատային և արտարմատային եղանակով՝ այդ նպատակով կիրառելով համապատասխան պարարտանյութեր: Պարզվել է նաև, որ կարտոֆիլի պարարտացման համակարգի հետազոտության արդյունքում զգալի չափով բարձրանում է հողի բերրիությունը և աշնանացան ցորենի չորադիմացկունությունն ու բերքատվությունը:

### **Աշխատանքի վալերացումը և հրատարակված հոդվածները**

Ատենախոսության հիմնական դրույթները զեկուցվել են ՀԱԱՀ ընդհանուր երկրագործության ամբիոնում (2012-2014թթ.), ՀԱԱՀ-ում կազմակերպված գիտական կոնֆերանսում (2013թ.), Շուշիի Տեխնոլոգիական համալսարանում: Ատենախոսության թեմայով հրատարակվել են 6 գիտական հոդված:

### **Ատենախոսության կառուցվածքը և ծավալը:**

Ատենախոսությունը շարադրված է 147 համակարգչային էջի վրա, պարունակում է 41 աղյուսակ, 5 նկար: Այն բաղկացած է ներածությունից, 6 գլուխներից, եզրակացություններից ու առաջարկություններից, օգտագործված գրականության ցանկից, որտեղ ներառված է 152 անուն գրականություն, հավելվածից:

## ԳԼՈՒԽԸ

### **ԱՐՑԱԽԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԱՍԿԵՐԱՆԻ ՇՐՋԱՆԻ ԱՆՏԱՌԱՅԻՆ ԴԱՐՉՆԱԳՈՒՅՆ ՀՈՂԵՐԻ ԱԳՐՈՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԵՆ ԱԳՐՈՔԻՄԻԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՆԵՐԿԱՎԻՃԱԿԻ, ԲԱՐԵԼ ԱԿՍՄԱՆ ՈՒ ՂԻՆԵՐԻ ԵՎ ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹՅՈՒՆ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆ ԱՍԿԵՐԱՆԻ ԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ**

#### **1.1 Ասկերանի շրջանի հողերի ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունները, բարելավման ու ղիները**

Մինչև Արցախյան պատերազմը, Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետությունը հանդիսացել է զարգացած գյուղատնտեսական երկիր, որի հիմնական ուղղություններն եղել են երկրագործությունը և անասնապահությունը: Պատերազմից հետո գյուղատնտեսությունը հանրապետությունում սկսել է վերականգնվել միայն վերջին տարիներից սկսած՝ ոլորտին շահավետ վարկեր տրամադրելու շնորհիվ: Արդյունքում հացահատիկի մեկ հեկտարի միջին բերքատվությունը կազմել է 21,2g/հա {32}: Ընդ որում, Հանրապետությունում հացահատիկային մշակաբույսերը հիմնականում մշակվում են անջրդի պայմաններում, կամ հնարավորության դեպքում կատարվում է 1-2 ոռոգում, այդ իսկ պատճառով հացահատիկի միջին բերքատվությունը դեռևս համեմատաբար ցածր է {14}:

Արցախի Հանրապետությունում ցանքատարածությունների 55%-ը գտնվում է չոր տափաստանային գոտում, որտեղ տեղումների տարեկան միջին քանակը տատանվում է 250-420մմ-ի սահմաններում, և դրանց միայն 30-35%-ն է թափվում հացազգիների վեգետացիայի ընթացքում: Մշակվող հողերի 60%-ը գտնվում են էրոզավտանգ գոտում {70}: Նման պայմաններում հեղինակներն առաջարկում են հողի մշակման համալիր տեխնոլոգիա, որտեղ հողի վերին 5-7սմ համեմատաբար փոխը շերտը փխրեցվում է, իսկ խորը շերտերում արվում են ճեղքեր: Արդյունքում պահպանվում է խոզանը, խոնավությունը շատ է կուտակվում, իսկ մակերեսային գոլորշացումը նվազագույնի է հասնում, որի արդյունքում բերքի հավելումը կազմում է 6,8g/հա:

Արցախի Հանրապետության Ասկերանի շրջանի հողերի ագրոարտադրական հատկություններն ուսումնասիրելու համար Վ.Ա. Ալեքսանյանի կողմից որոշվել է շրջանի վարելահողերի կարբոնատային կազմը, որի համար որպես հետազոտության օբյեկտներ, ընտրվել են շրջանի 11 գյուղերի վարելահողերը: Ուսումնասիրությունների արդյունքում պարզվել է, որ հողերի կլանող կոմպլեքսում կալցիում իոնը գերակշռում է մագնեզիումին 2-2,5 անգամ, հողերում գերակշռում է հիմնականում կալցիումի կարբոնատը ( $\text{CaCO}_3$ ), իսկ մագնեզիումի կարբոնատի ( $\text{MgCO}_3$ ) քանակը նվազ է, ինչը վկայում է այն մասին, որ այս հողերը բարենպաստ են գյուղատնտեսական մշակաբույսերի մշակության համար: Այն վայրերում, որտեղ հողի կլանող կոմպլեքսում նկատվում է մագնեզիումի բարձր քանակներ (30%), ապա այդ հողերում պետք է կիրառել կալցիում պարունակող միացություններ, պարարտանյութեր՝ գիպս, սուպերֆոսֆատներ, կալցիումի քլորիդ և այլն {51}:

Հողերի ագրոարտադրական հիմնական ցուցանիշներից հանդիսանում է կարբոնատների կազմն ու պարունակությունը, ինչպես նաև դրանց տոկոսային հարաբերությունը: Տարբեր հետազոտողների կողմից մշակաբույսերի աճի ու զարգացման համար սահմանված է հողի կլանող կոմպլեքսի փոխանակային կատիոնների նպաստավոր համահարաբերակցությունը՝  $\text{Ca:Mg:Na:K}$  60:30:5:5: {118, 121, 107}: Բազմամյա փորձերի հիման վրա պարզվել է, որ նման պայմանների ստեղծման համար անհրաժեշտ է հող ներմուծել հիմնականում կալցիում պարունակող միացություններ {109, 110}:

Արցախի Հանրապետության գյուղատնտեսության զարգացման հիմնական պայմաններից է ոռոգման համակարգերի թարմացումն ու ընդլայնումը {138}:

Արցախի Հանրապետության Ասկերանի շրջանի շագանակագույն և անտառային հողերը ունեն թույլ և միջակ հզորություն, ծանր կավազային մեխանիկական կազմ: Հանդիսանում են ազոտով թույլ ապահովված, ֆոսֆորով միջակ, իսկ կալիումով լավ: Հողերը կարբոնատային են, չորանալ իսկեղևակալում են և ամրանում {44}:

Մշակաբույսերից սպասվելիք բերքի քանակը հիմնականում պայմանավորված է հողի բերրիությունից, ջրային ռեժիմից, քանի որ բավարար հողային պայմաններում են ձևավորվում բույսերի արմատային համակարգը, իսկ սննդատարերը հասանելի դառնում բույսերին հողում բավարար խոնավության դեպքում {24}:

Արցախի Հանրապետության նախալեռնային գոտու հողերը մշակաբույսերի աճի ու զարգացման համար ապահովված են բավարար խոնավությամբ (լրիվ խոնավությունը վարելաչերտում 45,4-45,7%, նվազագույնը 31,2-32,0%), սակայն էրոզացված հողերում այս մեծությունները համեմատաբար ցածր են, ինչը բացասաբար է ազդում առանցքային ցորենի բերքատվության վրա, քանի որ բույսերը տուժում են հատկապես կաթնային ու մոմային հասունացման փուլերում {1}:

Հողի ջրային ռեժիմի կարգավորումը հանդիսանում է կարևորագույն պայմաններից մեկը՝ մշակաբույսերից բարձր և կայուն բերքի ստացման համար: Այս հանգամանքը իր ազդեցությունն ունի բույսի աճման բոլոր փուլերում: Հողի ջրային ռեժիմի կարգավորման դեպքում մեծապես ավելացնում է մատչելի սննդատարների օգտագործման գործակիցը: Միևնույն ժամանակ հողում ջրի պաշարի նվազումը բերում է միկրոկենսաբանական պրոցեսների խախտման, ինչի արդյունքում վատանում են մշակաբույսերի սննդառության պայմանները {78, 82}:

Չոր հողերում խոնավության կուտակման համար հեղինակներ Վ.Ալեքսանյանը և Ս. Գալստյանը առաջարկում են մշակման նոր տեխնոլոգիա, որը կատարվել է 2009-2011թթ. Արցախի Ասկերանի շրջանում: Եռթյունը կայանում է նրանում, որ հարթակտրիչ ճեղքաձևիչը համառաբաժնի փորեցնելով հողի 8-10սմ շերտը, ավելի խորը գծային ճեղքեր է բացվում, նպաստելով մթնոլորտային տեղումների լավ թափանցմանը, արդյունավետ խոնավության ավելացմանը, որի արդյունքում առանցքային ցորենի բերքատվությունը ավելացել է և կազմել 24,8g/հա {21}:

Մթնոլորտային տեղումների կամ ոռոգման ջրի կուտակումը հողում կախված է տվյալ հողի ջրաթափանցելիությունից և խոնավունակությունից, կարևոր է վերջիններիս

ուսու մնասիրումը: Արցախի նախալեռնային (300-650մ. ծովի մակերևույթից բարձր) գոտու հողերի ջրաթափանցելիությունը որոշվել է կապված դրատարբեր խորությամբ թափանցելիության փխրեցման հետ: {4}: Յեղիսակի կողմից ստացված տվյալները ցույց են տվել, որ նախալեռնային գոտու միջակ ջրաթափանց շագանակագույն հողերի վարելաչեղտի խորացման արդյունքում ավելանում է նաև ջրաթափանցելիությունը, ինչը շատ կարևոր է մշակաբույսերից բարձր բերքի ստացման, ինչպես նաև մակերեսային հոսքի կամ գոլորշացման նվազեցման համար:

Պետք է ասել, որ Արցախում և հատկապես Ասկերանի տարածաշրջանում, հողերի ագրոքիմիական, ագրոֆիզիկական հատկությունների ուսու մնասիրմամբ և այդ հողերի ագրոարտադրական հատկությունների բարելավման տարբեր ուղղությունների մշակմամբ վերջին տարիներին հիմնականում զբաղվել է գյուղատնտեսական գիտությունների դոկտոր Վ.Ա. Ալեքսանյանը, ուստի պատահական չէ, որ մեր ախտանքում որպես գիտական աղբյուր պարբերաբար բերվում են նրա կողմից կատարած հետազոտությունները:

Երոզացված հողերի համար հեղիսակն առաջարկում է կիրառել օրգանական պարարտանյութեր և ագրոտեխնիկական միջոցառումներ {49}:

Յեղիսակն առաջարկում է Արցախի ցածրադիր անջրդի վայրերում (260-300մ. Բարձր ծովի մակերևույթից), որտեղ տարեկան տեղումների միջին քանակը կազմում է 320 մմ, ցորենի ծլաջուրը կատարել ոռոգմամբ՝ 800 մ<sup>3</sup>/հա նորմայով, ապա քանի որ բույսը խոնավության պակասից խիստ տուժում է նաև հատկապես կաթնային, մոմային և հասունացման փուլերում, անհրաժեշտ է խողովակակալման, հասկակալման փուլերում կատարել ոռոգում 800-900 մ<sup>3</sup>/հա նորմայով: Արդյունքում 3 տարվա միջին տվյալներով ջրելու դեպքում բերքատվությունը կազմել է 40,7g/հա, մինչդեռ ստուգիչ (առանց ոռոգում) տարբերակում բերքատվությունը կազմել է 11,3g/հա: Ասկերանի շրջանի հողերն առաջացել են կավային մայրատեսակների վրա, և վարելահողերի տարածման սահմաններում մայրատեսակների խայտաբղետությունն չի նկատվում

{7}: Մոնիթորինգային ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ միևնույն մշակաբույսի երկարատև մշակության արդյունքում նկատվում է հումուսի, սննդատարրերի և փոխանակային կալցիումի քանակների նվազում, փոխանակային մագնեզիումի ավելացում, ինչն է պատճառ է հանդիսանում հողերի դեգրադացման: Հողերի ագրոարտադրական հատկությունների բարելավման համար հեղինակն առաջարկում է տարածքներն ապահովել ոռոգման ջրով, կիրառել ցանքաչափանառություններ և ազոտական, ֆոսֆորական, կալցիումական պարարտանյութերի հետ նաև գոմաղբ՝ 30-40տ/հա չափաբաժնով {8}:

Արցախի Հանրապետության Ասկերանի շրջանի հողերն ունեն բերրիության տարբեր մակարդակ, քանի որ դրանք ընկած են տարբեր թեքությունների վրա, ունեն էրոզավածության տարբեր աստիճաններ: Հեղինակի կողմից առաջարկվում է Ասկերանի շրջանի վարելահողերի ագրոարտադրական հատկությունների բարելավման միջոցառումներ {7}:

Ասկերանի շրջանի արոտավայրերի ագրոարտադրական հատկությունների բարելավման համար առաջարկվում է արոտապաշտպան անտառաշերտերի հիմնում, ինչպես նաև արածեցման կարգավորում {6}:

Թեքլանջերում ջրային էրոզիայի դեմ պայքարի արդյունավետ միջոցառում է համարվում խորը՝ (35-40սմ) առանց շրջման ճեղքումով մշակումը {103}:

Ասկերանի շրջանի Վարանդա և Կարկառ գետի շրջակայքում ուսումնասիրվել են երկար տարիներ հատկային մշակաբույսերի, ինչպես նաև մայրուղու ազդեցությունը հողերի ագրոարտադրական հատկությունների վրա: Հեղինակը առաջարկում է, որ ծանր մետաղների շարժուն ձևերի քանակի նվազեցման և չեզոքացման համար կիրառել օրգանական պարարտանյութեր, ցեոլիտային և դացիտային տուֆեր {9, 10, 151}:

Տարբեր հետազոտողներ իրենց ուսումնասիրություններով հաստատել են ցեոլիտների դրական ազդեցությունը հողի հատկությունների վրա, մասնավորապես շարժուն սննդատարրերի վացման կանխմանը կամ նվազեցմանը {81, 126, 69}:

Այնուվիպա հողերում դաշտային մշակաբույսերի երկարամյա մշակութային բերում է հողի վարելաբերտի ամրացման, ինչն էլ իր հերթին վատացնում է հողի ջրաֆիզիկական ու ագրոքիմիական հատկութայնները, նվազեցնելով նրա օքսիդալերական գնման պոտենցիալը {97}:

Արցախի հարթավայրային գոտում կատարված ուսումնասիրությունների ընթացքում հեղինակներն եկել են այն եզրահանգման, որ պակաս տեղումների դեպքում (320մմ) անհրաժեշտ է կատարել հողի մակերեսային փխրեցում {11}:

Արցախում վերջին տարիներին միակողմանի պարարտացումները, մշակութային արդյունավետ տեխնոլոգիաների և ցանքաշրջանառությունների բացակայությունը բացասաբար է անդրադարձել մշակաբույսերի բերքատվության վրա: Դաշտային հետազոտություններով պարզվել է, որ աշնանացան ցորենի՝ հատկապես հասկակալումից մինչև ծաղկում ընկած ժամանակահատվածում հողի ջրային ռեժիմի խախտումը և խոնավության անբավարարությունը բերում են բերքի էական նվազման {48}:

Հողում կալիումի մատչելիության և պարարտանյութերի արդյունավետության վրա պարարտացման տարբեր ֆոների ու ոռոգման եղանակների ազդեցությունը աշնանացան ցորենի ցանքերում ուսումնասիրվել է Մ.Բաղերի, Ս.Նայեինի և Ս.Երիցյանի կողմից Իրանի Իսլամական Հանրապետության Գոլեստան նահանգի Գորգան քաղաքի բնական ռեսուրսների գյուղատնտեսական համալսարանի տնտեսությունում {15}: Հետազոտությունների արդյունքում հեղինակները եկել են այն եզրակացության, որ մակերեսային ոռոգումները չնչին են ազդում հողի նիտրատների վացման վրա, և միևնույն ժամանակ նպաստում բույսերի կողմից ազոտի ու կալիումի կլանման մատչելիությանը: Սակայն առավել բարձր արդյունք ստացվել է, երբ ոռոգումը համատեղվել է մշակաբույսերի պարարտացման հետ:

Որոշ հետազոտողներ եկել են այն եզրահանգման, որ Արցախի անջրդի երկրագործության պայմաններում աշնանացան ցորենի սերմի ծլման համար հաճախ չի բավականացնում խոնավությունը,

դրա պակասը նկատելի է լինում նաև ամառվա սկզբին: Սա իր բացասական ազդեցությունն է թողնում ցորենի բերքատվության վրա և հաճախ հանդիսանալով որպես բերքը սահմանափակող գործոն {33, 25}: Երկար տարիներ միևնույն մշակաբույսի մշակությունը ենթադրում է հումուսի աստիճանական նվազում, հողի կենսաբանական ակտիվության և մատչելի սննդատարրերի նվազում: Այս պայմաններում շատ կարևոր է մշտապես հետևել հողում տեղի ունեցող փոփոխություններին, և հաշվի առնելով դրա ագրոքիմիական բնույթը՝ կատարել համապատասխան միջոցառումներ: Նման ուսումնասիրություններ Վ.Ա. Ալեքսանյանի կողմից կատարվել է հացաբույսերով զբաղեցված անտառային և անտառային դարչնագույն հողերում, որտեղ հեղինակը առաջարկում է հանքային պարարտանյութերը կիրառել տարբերակված ձևով՝ հաշվի առնելով հողում սննդատարրերի

մատչելի ձևերի ապահովվածությունը, իսկ հումուսի պարունակության ավելացման համար կիրառել օրգանական պարարտանյութերի բարձր չափաքանակներ {50}:

Այսպիսով, վերլուծելով Արցախի Հանրապետության Ասկերանի շրջանի հողերի ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունների վերաբերյալ տարբեր հետազոտողների կողմից կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքները, կարելի է եզրակացնել, որ տարածաշրջանում մշակաբույսերի ցածր բերքատվությունը մեծամասամբ պայմանավորված է հողի ագրոարտադրական հիմնական ցուցանիշների ոչ բավարար մակարդակով, մասնավորապես, հողում խոնավության պակասից, թույլ ջրաթափանցելիությունից և խոնավունակությունից, կլանող կոմպլեքսում կալցիում-մագնեզիում-կալիում պակաս նպաստավոր հարաբերությունից, հողերի ցածր բերրիության պայմաններում մշակաբույսերի համար պարարտացման արդյունավետ համակարգի բացակայությունից:

## **1.2 Պարարտանյութերի և մելիորանտների ազդեցությունը մշակաբույսերի աճի ու բերքատվության վրա**



Երկրագործության գլխավոր խնդիրը հանդիսանում է մշակաբույսերին սննդատարրերով ապահովումը և հողերի բերրիության բարձրացումը: Այդ պատճառով հողերի ագրոքիմիական վիճակի և հիմնական սննդատարրերի հաշվեկշռի պարբերաբար ուսումնասիրումը թույլ կտա վերահսկել հողերի բերրիությունը և կիրառել համապատասխան քանակությամբ պարարտանյութեր (55, 150): Յեղիսակները կարտոֆիլի ցանքերում ուսումնասիրել են ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի հաշվեկշիռը և պարարտանյութերի արդյունավետությունը՝ Լոռու մարզի Լեջան համայնքի լվացված սևահողերում, որտեղ հումուսի պարունակությունը կազմել է 4,3%, հեշտ հիդրոլիզվող ազոտինը՝ 9,2, շարժուն ֆոսֆորինը՝ 22,3, մառչելի կալիումինը՝ 31,2մգ/100 հողում, рН-6,6: Բերքի հետ սննդատարրերի առավել բարձր ել գրանցվել է  $N_{240}P_{210}K_{210}$  տարբերակում, որտեղ ելը պալարների և փրերի միջոցով ազոտի համար կազմել է 165,3կգ/հա, ֆոսֆորի համար՝ 79,7կգ/հա և կալիումի համար՝ 228,8կգ/հա, իսկ կարտոֆիլի բերքը կազմել է 179,7 գ/հա, փրերի զանգվածը 154,8գ/հա: Կարտոֆիլի կողմից սննդատարրերի օգտագործման գործակիցները պարարտանյութերից և հողից տարբեր է: Յեղիսակները փորձերով ապացուցել են, որ հող մուծվող պարարտանյութերի կիրառման չափաքանակների նորմաների ավելացմանը զուգահեռ նվազում է բույսերի՝ հողից սննդատարրերի յուրացման գործակիցը: Եթե առանց պարարտացման տարբերակում բույսերը հողից վերցնում են առկա ազոտի 22,5, ֆոսֆորի 4,1 և կալիումի 8,9%-ը, ապա  $N_{240}P_{210}K_{210}$  տարբերակում համապատասխանաբար՝ 13,8, 2,9 և 6,9%:

Տարբեր ուսումնասիրություններով շատ հետազոտողներ ապացուցել են, որ կարտոֆիլի աճի, զարգացման, բերքատվության և պալարի որակական ցուցանիշների բարելավման համար առաջնահերթության կարգով պետք է կարգավորել բույսերի սննդառությունը, հանքային, օրգանական և այլ բաղադրության պարարտանյութերի ու մելիորանտների հարաբերակցությունների գիտականորեն հիմնավորված չափաքանակներով և հարաբերակցությամբ կիրառմամբ: Մասնավորապես ցեոլիտի ազդե-

ցույց ունը ուսումնասիրվել է կարտոֆիլի պլարների որակական հատկանիշների վրա և պարզ է դարձել, որ տորֆային հողերում 5ս/հա չափաքանակով ցեոլիտի կիրառումը 3 անգամ նվազեցրել է պլարներում նիտրատների քանակը՝ հասցնելով մինչև 36մգ/կգ, ինչպես նաև նվազել է ցինկի և պղնձի քանակը բերքում {85}:

Հայաստանում կատարված դաշտային բազմաթիվ հետազոտություններով պարզվել է, որ կարտոֆիլի բերքատվությունը և պլարի որակը հիմնականում պայմանավորված են տարբեր պարարտանյութերի գիտականորեն հիմնավորված չափաքանակների կիրառմամբ {36, 18}: Սևանի ավազանում կարտոֆիլի պարարտացման Գալստյան Մ.Յ.-ի փորձերի արդյունքում \$ոսֆորական և կալիումական պարարտանյութերի \$ոնին ազոտական պարարտանյութերի չափաքանակի ավելացման հետքարծրանում է նաև կարտոֆիլի բերքատվությունը: Հեղինակը էկոլոգիական առումով անվտանգ բերք ստանալու համար առաջարկում է հանքային պարարտանյութերի հիմնավորված քանակների հետմեկտեղ կիրառել գոմաղբ ու կենսահումուս {19, 20}:

Բույսերը պարարտացնելով տարբեր հանքային և օրգանական պարարտանյութերով, հաճախ պակաս ուշադրություն է դարձվում դրանց միկրոտարրերով ապահովվածության վրա, ինչն էլ իր վերջնական ազդեցությունն է թողնում բերքատվության վրա, քանի որ բույսերի զարգացման վճռական փուլերում միկրոտարրերի պակասը նվազեցնում է նաև բերքի քանակը և որակը: Ըստ Վ.Վ. Իվենինի, Ա.Վ. Իվենինի և Ա.Ն. Բախմատայի, կարտոֆիլի բարձր բերքի ստացման համար հիմնական պայմաններն են օպտիմալ սննդառությունը, լավ օդափոխվող և բավարար չափով խոնավ վարելաչեղճ՝ գերծ մոլափտերից, վնասատուներից ու հիվանդություններից {94}: Միկրոտարրերի կիրառման լավագույն տարբերակի ընտրման համար հեղինակները Նիժնի Նովգորոդի մարզում կատարել են համապատասխան փորձեր, որոնց արդյունքում եկել են այն եզրահանգման, որ նույն միկրոպարարտանյութը ավելի լավ արդյունք է տալիս տերևային սնուցման դեպքում (Микроэль 0,4կգ/հա վեգետացիայի ընթացքում 2 անգամ), քան տնկանյութի մշակման դեպքում (Микромак 2լ ):

Հարավային Ուրալում Ա.Վասիլևի կողմից կատարած դաշտային հետազոտությունները ցույց են տվել {64}, որ կարտոֆիլի բույսերի կոկոնակալման փուլում արտարմատային սնուցումը խելատային միկրոպարատանյութերով ապահովում է կարտոֆիլի բարձր բերք՝ 43,2-44,06տ/հա կամ 22,5-24,6%-ով ստուգիչից ավելի:

Վաղահաս կարտոֆիլի բարձրորակ տնկանյութի աճեցման և ավագույն տեղի հայտնաբերման համար հեղինակների կողմից {71} երկրագործության Գիտական կենտրոնի Էջմիածնի փորձարարական տնտեսությունում ուսումնասիրվել են կարտոֆիլի Ռեզի, Ագատա, Սուսոնիա, Կոնգորտե, Անոստա վաղահաս, Այաքս, Սանտե, Ֆիանա միջավաղահաս սորտերը, որոնց տնկանյութը աճեցվել է Մարտունիում (ծովի մակերևույթից 2100մ բարձր), Ստեփանավանում (ծ. մ. 1400մ բարձր), գիտական փորձարարական կայանում և Գյումրիի սելեկցիոն կայանում (ծ. մ. 1550մ բարձր): Ուսումնասիրությունները արդյունքում հեղինակները եկել են այն եզրահանգման, որ բարձրորակ և առողջ տնկանյութ ստացվում է Լեռնային գոտում մշակվող կարտոֆիլից: Արարատյան դաշտի համար վաղահաս ու միջահաս կարտոֆիլի տնկանյութի աճեցման և ավագույն տեղը համարվում է Լոռվա Փամբակը, Սևանի ավազանը և Շիրակի սարահարթը:

Արարատյան դաշտում Գրիգորյանի և Ստեփանյանի փորձերում {75} կորտոֆիլի բույսը վեգետացիայի ընթացքում փրերի և պալարների ամենից շատ զանգված կազմակերպվել է 80% հողի խոնավության պայմաններում՝ դաշտային սահմային խոնավունակությունից: Հանրապետության Լեռնային պայմաններում, որտեղ տեղումները վեգետացիայի ընթացքում կազմել են 250մմ, կարտոֆիլի բույսերը հաճախ տուժել են խոնավության պակասից՝ տեղումների անհամաչափության պատճառով: Սևանի ավազանում կարտոֆիլի բերքատվությունը կախված դաշտային սահմանային խոնավունակությունից, ուսումնասիրվել է օրգանական (գոմաղբ) և հանքային (գրանուլացված սուլֆերֆոսֆատ, կալիումի քլորիդ և ամոնիումական սելիտրա) պարատանյութերի \$ոնի վրա: Պարզվել է, որ գոմաղբ 50տ/հա + N<sub>190</sub>P<sub>165</sub>K<sub>100</sub> և գոմաղբ 30տ/հա + N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> \$ոների վրա ոռոգումը իր ազդեցությունն է թողել

կարտոֆիլի վերգետնյա և ստորգետնյա օրգանների քաշի, ինչպես նաև ասիմիլյացիոն մակերեսի, բույսերի բարձրության վրա: Չամեմատած մնացած տարբերակների հետ, պարարտանյութերի բարձր ֆոնի կիրառման դեպքում բույսի բարձրությունը կազմել է 58սմ, 1 թփի փրերի կշիռը՝ 317գ., ասիմիլյացիոն մակերեսը՝ 6000սմ<sup>2</sup>, պալարի ընդհանուր զանգվածը՝ 530 գ., չոր նյութերը՝ 21,7%, օսլան՝ 11,7%, վիտամին C՝ 22,2մգ.%, բերքը՝ 213,6գ/հա:

Ներկայումս զարգացած երկրներում ներդրվում են երկրագործության այլ ընտրանքային համակարգեր, որոնք նախատեսում են հանքային պարարտանյութերի քանակների կիրառման բացառում և ավանդական պեստիցիդների փոխարինում կենսաբանական միջոցներով ու բույսերի պաշտպանության մեթոդներով {124}:

Վերջին ժամանակներում բուսաբուծությունում լայնորեն կիրառում են ստանում հիվանդությունների նկատմամբ կայուն ինդուկտորներ կամ իմունակարգավորիչներ, որոնք ներգործում են բույսերի հյուսվածքների մետաբոլիզմին և բարձրացնում դրանց դիմացկունությունը պաթոգենների նկատմամբ: Միևնույն լուծույթում բույսերի վարակազերծող խթանիչների, ֆիտոհորմոնների, բույսերին կայունացնող ինդուկտորների և այլ բիոակտիվ նյութերի համատեղումը կենսաբանորեն նպատակահարմար է, հեռանկարային և տնտեսապես ձեռնտու {141}:

Ռյաբինինը կարտոֆիլի ֆիտոֆտորոզի դեմ արդյունավետ պայքարի համար առաջարկում է հանքային և օրգանական պարարտանյութերի ֆոնի վրա կիրառել պայքարի համալիր համակարգեր, ինչպես նաև միկրոկենսաբանական պատրաստուկներ, որոնք օժտված կլինեն խթանող և միևնույն ժամանակ հիվանդություններից պաշտպանող հատկությամբ: Մասնավորապես լավ արդյունք է ստացվում ֆիտոխիտ T 80գ/տ չափաքանակով պալարների թրջումով, ֆիտոսպորին M 0,5կգ/տ՝ պալարների ախտահանումով և 0,5կգ/հացողելով վեգետացիայի ընթացքում {130}:

Կարտոֆիլաբուծության համար մեծ նշանակություն ունի հողի նախացանքային մշակումը, քանի որ այն բարելավում է վարելաչեղի ագրոֆիզիկական հատկությունները, ջրային,

օդային, ջերմային ռեժիմները և մշակաբույսի բերքատվությունը {91}:

Շեստակովը առաջարկում է կարտոֆիլի պարարտացումը կատարել ֆրեզերային կուլտիվացիայի հետ միաժամանակ նիտրոֆոսկայի 350կգ/հա ( $N_{60}P_{60}K_{60}$ ) կամ 530կգ/հա  $N_{57}P_{46}K_{85}Mg_{14}S_{14}$  չափաքանակներով {146}:

Մորդովիայում կարտոֆիլի հողի մշակության լավագույն եղանակները ուսումնասիրելով Ձուբարևը և ուրիշներ եկել են այն եզրակացության, որ հողի հիմնական մշակության եղանակն ու խորությունը իրենց ազդեցությունն են ունենում բույսի աճման ու զարգացման վրա: Ցանքաշրջանառության կարտոֆիլ-գարնանացան ցորեն-կարտոֆիլ համակարգում արտադրական բարձր ցուցանիշներ ապահովելու համար անհրաժեշտ է հողի մշակումը կարտոֆիլի համար կատարել աշնանը, գարնանցան ցորենի համար՝ գարնանը {92}:

Որոշ հետազոտողներ, որպես կարտոֆիլի այլ ընտրանքային պարարտացում, առաջարկում են սիդերատների ու հանքային պարարտանյութերի համատեղումը, որը թույլ է տալիս հողի գեներտիկական շերտերից ֆոսֆորի, կալիումի, կալցիումի, մագնեզիումի, միկրոտարրերի տեղաշարժը դեպի վարելաչրտ և դրանց ներառումը կենսաբանական շրջապտույտ: Սիդերատները կատարում են ֆիտոսանիտարների դեր՝ նվազեցնելով վարելահողերի աղտոտվածությունը, ինչպես նաև լավացնում են հողի ջրաֆիզիկական հատկությունները՝ բարձրացնելով հողերի արտադրողականությունն ու մշակաբույսերի բերքատվությունը {99, 142}:

Գրիշինը ուսումնասիրել է սիդերատների (ընդհանրապես կերաբույսեր) 50տ/հա և հանքային պարարտանյութերի տարբեր չափաքանակների ազդեցությունը կարտոֆիլի Սանտե սորտի բերքատվության վրա և Կալինինգրադում կատարած երկու տարվա հետազոտությունների արդյունքների հիման վրա առաջարկում է կիրառել սիդերատ 50տ/հա +  $N_{120}P_{80}K_{120}$  հանքային պարարտանյութերի չափաքանակներով {77}:

Վ.Սվիստը և Ա.Մարուխլ ենկոն իրենց աշխատանքում առաջարկում են երկրագործության այլ ընտրանքային եղանակ՝ որտեղ կարտոֆիլի

բարձր և էկոլոգիապես մաքուր բերքի ստացման համար բացառված են սինթետիկ պարարտանյութերի և պայքարի միջոցների կիրառումը: Յեղիևակները հողերի բերքատվության բարձրացման և վնասակար օրգանիզմների ճնշման համար առաջարկում են կենսաբանական գործոնների կիրառումն ու ավելացումը, որոնք բացասական ազդեցություն չեն թողնում հողի ու շրջակա միջավայրի վրա: Մասնավորապես առաջարկվում է պարարտացման փոխարեն մշակել սիդերատներ: Ցանքաշրջանառության գարի-կարտոֆիլ օղակում ուսումնասիրվել է տարբեր սիդերատների, հանքային պարարտանյութերի ու գոմաղբի ազդեցությունը կարտոֆիլի բերքատվության վրա: Բարձր բերք ստացվել է գոմաղբ 60տ/հա + N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> տարբերակում՝ 15,8-19,8տ/հա ըստ սորտերի, իսկ սիդերատների օգտագործումը կարտոֆիլի սորտերի մոտավելացրել է էներգետիկ արդյունավետության գործակիցը 1,38 մինչև 2,25 կամ 0,04-0,38-ով ավելի քան գոմաղբ 60տ/հա + N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> տարբերակում {134}:

Որոշ հետազոտողներ իրենց փորձերի արդյունքներով եկել են այն եզրակացության, որ որպես կարտոֆիլի տնկանյութի որակի բարելավման լավագույն միջոցառում, պետք է կիրառել կենսահումուս {60, 83}: Կարտոֆիլի տնկանյութի բերքատվության վրա դրական ազդեցություն են ունեցել ամառային տնկումները {80}:

Կարտոֆիլի պարարտացման ուսումնասիրություններ կատարել են Ա.Ս. Խաչատրյանը, Ս.Ա. Յունանյանը, Ա.Լ. Մկրտչյանը {143}, առաջարկում են որպես օրգանական պարարտանյութ կիրառել այնպիսի կոմպոստ, որի պատրաստմանը օգտագործվել է □Բայկալ ԷՄ-1□-ը: Վերջինիս պարարտացման դեպքում կոմպոստացումը 5-6 ամսվա փոխարեն տեղի է ունեցել գրեթե 2 ամսում: Կոմպոստի պատրաստման համար որպես հումք օգտագործվել է տարբեր մոլախտեր, պտղատու ծառերի, խաղողի վազի տերևներ, ինչպես նաև թռչնաղբ՝ ընդհանուր զանգվածի 20%-ի չափով: Այս ճանապարհով ստացված կոմպոստը պարունակում է 25-30% օրգանական նյութ, 0,4-0,6% ընդհանուր ազոտ, 45-50մգ հեշտ հիդրոլիզվող ազոտ, 8-10մգ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, և 50-65մգ փոխանակային կալիում: Փորձերը կատարվել են Արմավիրի մարզում կարտոֆիլի Ֆրեգատ սորտի վրա՝ N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub>+N<sub>60</sub> ֆոնի վրա կիրառվել է կոմպոստի 10, 15, 20 և 25տ/հա չափաքանակներ: Յետազոտությունների արդյունքում

լավագույն տարբերակը եղել է  $\Phi$ ոն+կոմպոստ 25տ/հա տարբերակը, որտեղ բերքը կազմել է 445g/հա: Հեղինակները չեն բացառում, որ հետագա ուսումնասիրությունների ժամանակ իհայտ կգա կոմպոստի ավելի բարձր չափաքանակների կիրառման դրական ազդեցությունը: Ագրոցենոզների արտադրողականությունը կախված է հողային,  $\Phi$ ոտոսինթետիկ և ագրոտեխնիկական բաղկացուցիչներից: ՀՀ թույլ աղակալված հողերում աշնանացան ցորենի բերքատվությունը հնարավոր է եղել 21%-ով ավելացնել մշակաբույսի միկրոտարրերով արտաարմատային սնուցմամբ {87}:

Հողի հատկությունների բարելավման և բույսերի սննդառության կարգավորման գործում կարևոր դեր են կատարում օրգանական պարարտանյութերի կիրառումը և հողում կուտակված բուսական մնացորդները: Բացի օրգանական պարարտանյութերից, հողում հումուսային նյութերի աղբյուր են հանդիսանում նաև բույսերի արմատները, որոնց ընդհանուր քանակների մասին տվյալները մեծ նշանակություն են ունենում պարարտացման համակարգերը մշակելիս {135}: Հեղինակը մասնավորապես ուսումնասիրել է աշնանացան ցորենի ու գարու խոզանի և արմատային համակարգի, լյուպինի կանաչ զանգվածի և արմատների, ինչպես նաև կարտոֆիլի փրերի և արմատների թողած օրգանական զանգվածը g/հա-ով և պարզել, որ այն կազմում է համապատասխանաբար 112,2-143, 93,9-95,3, 87,7-107,8 և 15,8-18,0g/հա: Ընդ որում, մեկ մաս օդաչոր արմատներին բաժին է ընկնում մեկ մաս փրերի զանգված: Այսինքն՝ բույսերի թողած օրգանական նյութերը համեմատաբար ամենաքիչը թողնում է կարտոֆիլը, այդ պատճառով շատ կարևոր է հանքային պարարտանյութերի հետ միաժամանակ կիրառել օրգանական պարարտանյութեր:

Յուրաքանչյուր տոննա հատիկի բերք և դրան համապատասխան կանաչ զանգված ձևավորելու համար աշնանացան ցորենը հողից դուրս է բերում 35-38կգ ազոտ, 12-14կգ  $\Phi$ ոսֆոր, 23-27կգ կալիում: Սրանք այն հիմնական սննդատարրերն են, որոնց քանակը հողում պետք է կարգավորել համապատասխան ագրոմիջոցառումներով՝ հատկապես պարարտացումներով {23}:

Արցախի Հանրապետության ղեկավարը հացաբույսերի մշակությանը իրականացվում է անջրդի պայմաններում, ապա դրանց բերքատվությունը հաճախ կազմում է միջինում 11g/հա{46}:

Արցախի հիմնական հացահատիկային շրջաններում հողի առավել խոնավությունն դիտվում է վաղ գարնանը: Այս շրջանում է տեղի ունենում աշնանացան ցորենի վերաճը և հողի խոնավության ինտենսիվ կլանումը {21, 25}: Նման կլիմայական պայմաններում գարնանաամառային սեզոնին հողի խոնավությունը աստիճանական նվազում է, սակայն ի հակառակ դրա, բույսերի պահանջը այդ շրջանում չրի նկատմամբ աստիճանաբար ավելանում է: Արդյունքում ստեղծվում է լարվածություն և հողի խոնավության և բույսերի աճի միջև {42}:

Աշնանացան ցորենի Բեզոստայա 1 սորտի վրա պարարտանյութերի և ցանքի տարբեր ժամկետների ուսումնասիրություններ կատարվել են Ասկերանի շրջանի անջրդի շագանակագույն հողերում, որտեղ պարզվել է, որ պարարտացման դրական ազդեցությունը մեծ է եղել այն տարբերակում, որտեղ անկախ ցանքի ժամկետներից, հողին տրվել է \$ոս\$որական և կալիումական պարարտանյութ, իսկ գարնանը՝ որպես սնուցում, տրվել է ցեոկարբոնս՝ 200կգ/հա + N<sub>90</sub> ազդող նյութի հաշվով {22}:

Աշնանացան ցորենի համակողմանի պարարտացումը էական նշանակություն ունի բույսի կողմից ջրօգտագործման արդյունավետության բարձրացման և բարձր բերքի ապահովման համար {17}:

Արցախի Հանրապետության հետախառային դարչնագույն հողերում անջրդի պայմաններում Ս.Կ. Երիցյանի կողմից ուսումնասիրվել է տարբեր պարարտանյութերի ազդեցությունը աշնանացան ցորենի բերքատվության վրա: Պարզվել է, որ լավագույն ցուցանիշներ են արձանագրվել հեկտարին ազդող նյութի հաշվով N<sub>90</sub> կգ արմատային սնուցումը և 2,5կգ ջրալույծ համակցված պարարտանյութի կիրառումը, որի արդյունքում ստացվել է 38,3g/հա հատիկի բերք {26}:

ՀՀ-ում և այլ երկրներում մշակաբույսերի պարարտացման փորձերի արդյունքներին վերաբերող գրականության



վերլուծությանից պարզ է դառնում, որ կայուն գյուղատնտեսության վարելու համար առաջնություն տրվում է յուրաքանչյուր գոտու և մշակաբույսի համար մշակել գիտականորեն հիմնավորված պարարտացման համակարգ:

Ստորև ներկայացվում է ՀՀ-ում և Արցախի Հանրապետությունում հացահատիկային, հատիկաընդեղենի և կարտոֆիլի ցանքատարածությունները և համախառն բերքը (աղյուսակ 1.1) {28, 34}: Այդ աղյուսակի տվյալները վկայում են, որ մշակաբույսերի բերքատվության ցուցանիշներով երկու հանրապետությունները էապես տարբերվում են: Այսպես, 2011-2015թթ. միջին տվյալներով ՀՀ-ում հացահատիկային մշակաբույսերի բերքատվությունը կազմել է 24,7-30,7g/հա, կարտոֆիլինը՝ 194,2-215,1g/հա, մինչդեռ նույն տարիներին նշված մշակաբույսերի բերքատվությունը Արցախի Հանրապետությունում համապատասխանաբար կազմել է 17,3-18,3g/հա և 95,7-109,9g/հա: Այսինքն՝ Արախում ՀՀ-ի նկատմամբ հացահատիկի բերքատվությունը ցածր է 30,0-40,4%-ով, կարտոֆիլինը՝ 48,9-50,7%-ով: Ըստ մեր դիտարկումների, սապայմանավորված է Արցախում մշակության պակաս արդյունավետ միջոցառումներով՝ այդ թվում չի իրականացվում հողի բերրիության համալիր ցուցանիշների բարելավում, խոնավության կուտակում, մշակաբույսերի չորադիմացկունության բարձրացում միավոր քանակի բերք ստանալու համար ջրի ծախսի նվազեցման միջոցով: Կարևոր է նաև սորոսի ճիշտընտրությունը:

ՀՀ-ում և ԱՀ-ում կարտոֆիլի և աշնանացան ցորենի բերքատվության վիճակագրական տվյալներ

Տարիներ	Աշակաբույս	ՀՀ-ում		ԱՀ-ում	
		համախառն բերքը, տ.	բերքատվությունը 1 հա-ից, ց.	համախառն բերքը, տ.	բերքատվությունը 1 հա-ից, ց.
2011թ.	Աշնանացան ցորեն	21195,1	28,9	75625,3	18,7
	Կարտոֆիլ	55688,6	194,3	8597,3	97,1
2012թ.	Աշնանացան ցորեն	23436,0	26,0	58670,3	17,1
	Կարտոֆիլ	64576,2	206,7	8343,9	100,8
2013թ.	Աշնանացան ցորեն	30124,2	31,4	49762,6	18,1
	Կարտոֆիլ	65749,9	214,3	8594,0	110,4
2014թ.	Աշնանացան ցորեն	32583,8	32,3	37369,3	13,9
	Կարտոֆիլ	73272,5	232,2	6606,6	84,3
2015թ.	Աշնանացան ցորեն	37392,9	34,4	67963,4	28,2
	Կարտոֆիլ	76166,2	228,9	4089,1	60,7
Միջինը	Աշնանացան ցորեն	28946,4	30,6	7246,2	19,2
	Կարտոֆիլ	67090,7	215,3	57878,2	90,7

## ԳԼ ՈՒ ԽՈՒ

### ՏԱՐԱԾԱՆՐՁԱՆԻ ԿԼԻՄԱՅԱԿԱՆ ԵՎ ՀՈՂԱՅԻՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

**Ռելիեֆը:** Արցախի Հանրապետությանը գտնվում է Հայկական Լեռնաշխարհի հարավ-արևելքում՝ զբաղեցնելով 11458,38 կմ<sup>2</sup>: Բարձրությունը ծովի մակերևույթից կազմում է 260-2400մ և ավելի, այդ պատճառով աչքի է ընկնում խիստ խայտաբղետ կտրտված ռելիեֆով, ջրային պաշարներով, կլիմայական պայմաններով, բնական բուսականությամբ, ինչպես նաև հողատիպերով, որոնք տեղաբաշխված են ուղղահիգ գոտիականությամբ {27}:

Հանրապետության հյուսիսում Մռավի, հյուսիս-արևելքում՝ Արևելյան Սևանի Լեռնաշղթաներն են, արևմուտքում՝ Սյունիքի բարձրավանդակը, կենտրոնական հատվածում՝ Արցախի Լեռնաշղթան, որից դեպի արևելք տարածվում են մի շարք Լեռնաշղթաներ: Արցախը գտնվում է սեյսմիկ ակտիվ գոտում: Համեմատաբար ցածրադիր ու հարթավայրային են հարավն ու արևելքը: Արցախի 1500-2250մ բարձրությունները անտառապատ են, ընդհանուր տարածքի 35%-ը ծածկված է անտառներով: Ռելիեֆը կտրտված է խոր ձորերով, գետերի ու գետակների հուններով: Ցածրադիր վայրերը ծածկված են հիմնականում թփուտներով և մարգագետիններով {27}:

**Կլիման:** Արցախի Հանրապետության տարածաշրջանին հատուկ է չափավոր ցամաքային կլիման, որի վրա իրենց ազդեցությունն են ունենում հյուսիսից տրոպիկական տաք, իսկ արևելքից և արևմուտքից ներխուժող ցուրտ օդային հոսանքները: Ամենատաք ու արևոտ ամիսների՝ հունիսի և օգոստոսի միջին ջերմաստիճանը համապատասխանաբար կազմում է +22<sup>0</sup>C և +21<sup>0</sup>C: Ձմեռային ամիսներին միջին ջերմաստիճանը տատանվում է -1-ի և 0<sup>0</sup>C միջև: Միջին տարեկան ջերմաստիճանը մոտավորապես կազմում է +14<sup>0</sup>C: Բարձրադիր շրջաններում ձմեռը հաճախ բավական ցուրտ է լինում և ձյունառատ: Բացարձակ նվազագույնը՝ -23<sup>0</sup>C, ամառային ջերմաստիճանի առավելագույնը՝ +39<sup>0</sup>C: Տեղումների քանակը բարձրադիր վայրերում 560-840մմ է, ցածրադիր վայրերում՝ 410-480մմ: Գարնանը հաճախ լինում են կարկտահարություններ, իսկ

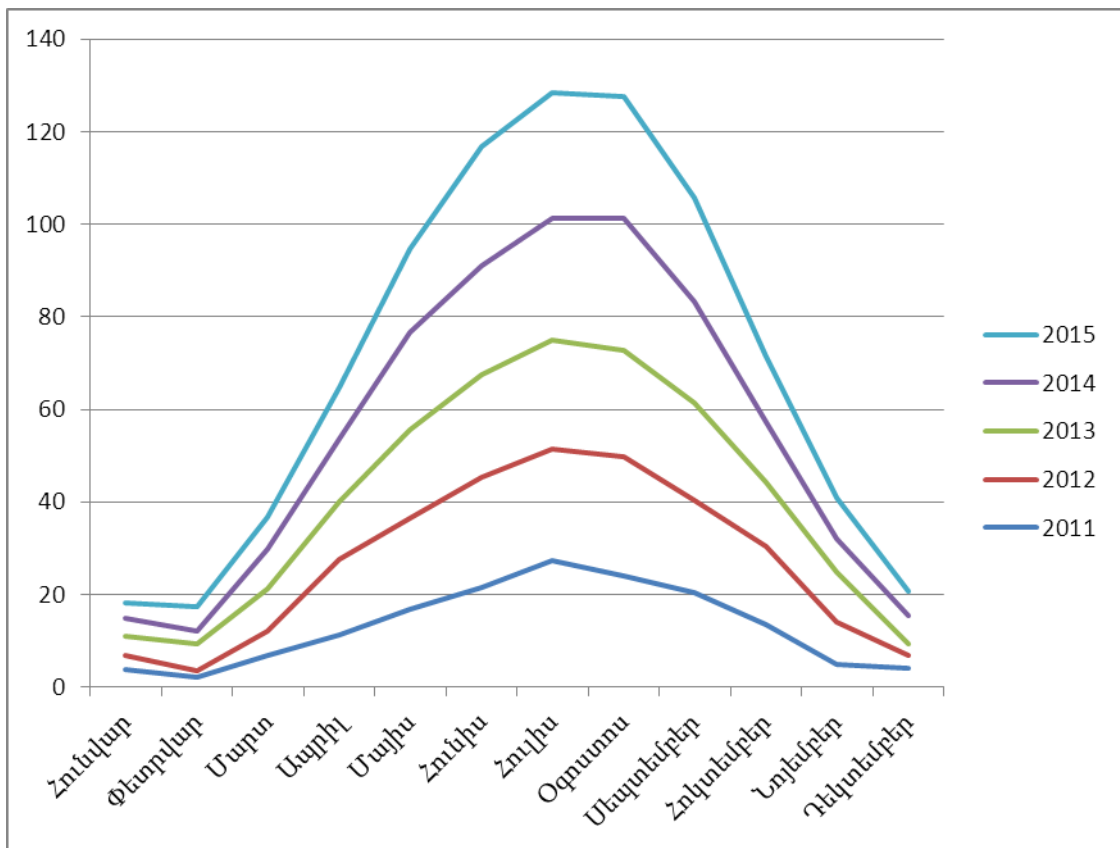
մայիս և հունիս ամիսներին՝ առավելագույն տեղումների ժամանակ հաճախ նաև հեղեղումներ: Հանրապետության ունում հաճախ դիտվում են ուշ գարնանային և վաղ ամառային երաշտներ, ինչն իր բացասական ազդեցությունն է ունենում գյուղատնտեսության՝ հատկապես մշակաբույսերի բերքատվության վրա {40}: Ուստի ակնհայտ է դառնում, որ ցածրադիր վայրերի տեղումների քանակը բարձր բերք ապահովելու համար դեռևս բավարար չէ, երբ դրանք թափվում են ոչ նպաստավոր բաշխվածությամբ: Ուստի մշակաբույսերի բերքատվությունը բարձրացնելու կարևոր գործոն է հանդիսանում հողի մշակության և պարարտանյութերի կիրառման այնպիսի համակարգերի մշակում, որոնք մի կողմից նվազեցնում են հողից ջրի գոլորշիացումը, մյուս կողմից բարձրացնում են բույսի չորադիմացկունությունը՝ նվազում է միավոր քանակի բերք ստանալու համար ծախսված ջրի քանակը: Այդ մասին են վկայում նաև տարբեր հետազոտողների կողմից կատարված ուսումնասիրությունները {70, 104}: Այսպիսի պայմաններում խիստ կարևորվում է այնպիսի միջոցառումների կիրառումը, որոնք նվազեցնում են հողից ջրի գոլորշիացումը և բարձրացնում են մշակաբույսերի չորադիմացկունությունը:

Ասկերանի շրջանը ընկած է հանրապետության լեռնային հատվածում և զբաղեցնում է 1221,92կմ<sup>2</sup>, այն հյուսիսից սահմանակից է Մարտակերտի շրջանին, հարավից՝ Հադրութի, արևմուտքից՝ Շուշիի, արևելքից՝ Մարտունու շրջանին և Ադրբեջանի Հանրապետությանը: Ծովի մակերևույթից գտնվում է 500-3279մ. բարձրությունների վրա, որով էլ պայմանավորված է հողագոյացման, հողառաջացող մայրատեսակների և հողատեսքերի, ինչպես նաև ֆլորայի ու ֆաունայի խիստ բազմազանությունը: Այսպիսով, ծովի մակերևույթից ունեցած բարձրությունների նման տարբերությունները այս տարածաշրջանում ձևավորել են հողերի աշխարհագրական տեղաբաշխման ուղղաձիգ գոտիականություն, որտեղ առանձին հողատիպերը հաջորդում են մեկը մյուսին {40}: Ասկերանի շրջանի կլիմայական պայմաններին վերաբերող տվյալները ներկայացված են թիվ 2.1 և 2.2 աղյուսակներում:

## Աղյուսակ 2.1

Արցախի Ասկերանի շրջանի օդի միջին ջերմաստիճանը, 0C

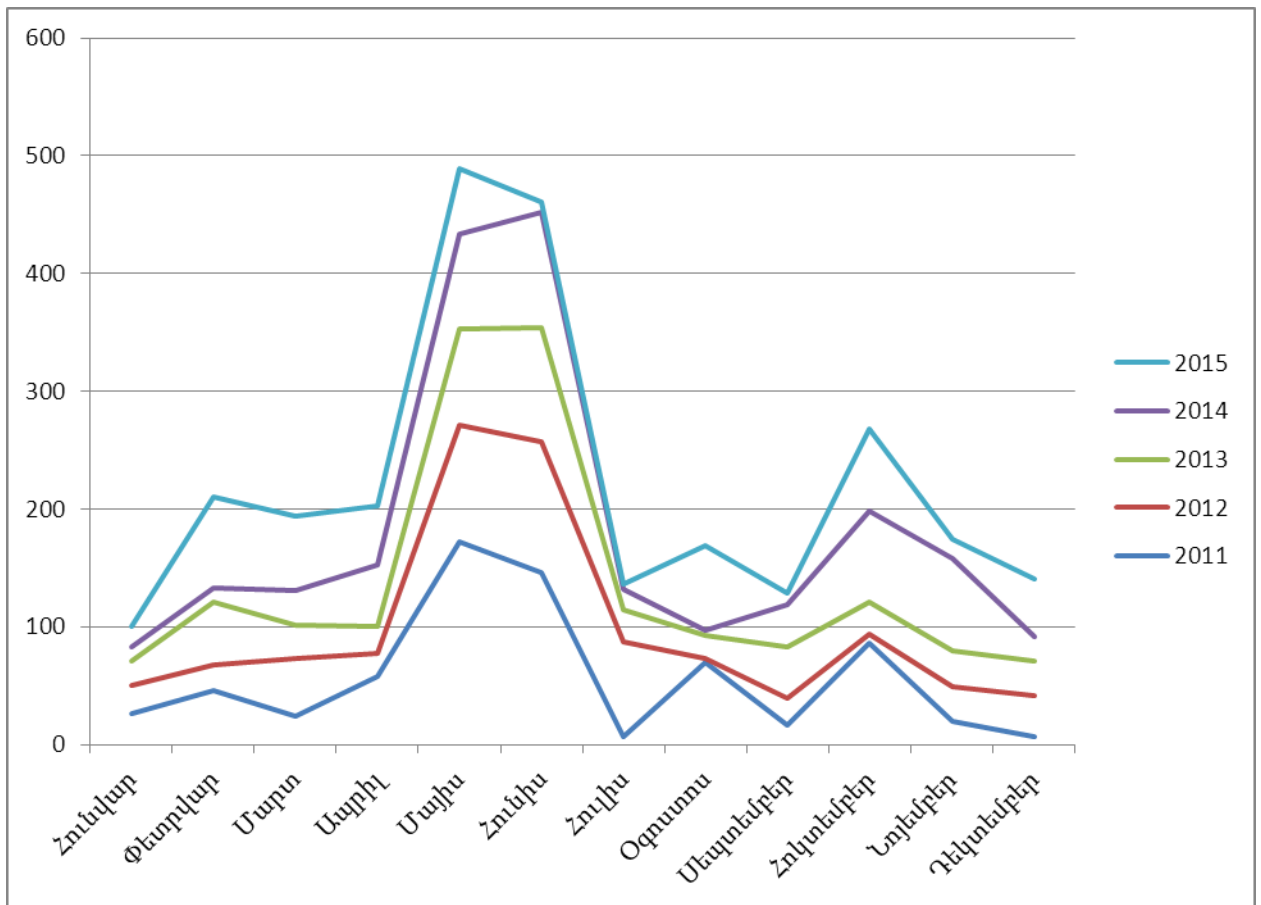
Ամիսներ	Տարիներ					5տարվա միջինը
	2011	2012	2013	2014	2015	
Հունվար	3,9	2,9	4,1	3,9	3,3	3,62
Փետրվար	2,1	1,3	5,8	2,9	5,3	3,48
Մարտ	6,7	5,4	9,0	8,6	7,0	7,34
Ապրիլ	11,2	16,5	12,3	13,5	11,3	12,96
Մայիս	16,8	19,7	19,0	21,1	18,0	18,92
Հունիս	21,4	23,8	22,2	23,6	25,7	23,34
Հուլիս	27,4	23,9	23,6	26,3	27,1	25,66
Օգոստոս	24,1	25,7	23,0	28,5	26,4	25,54
Սեպտեմբեր	20,4	20,0	21,0	21,9	22,4	21,14
Հոկտեմբեր	13,6	16,8	13,9	13,0	14,1	14,28
Նոյեմբեր	4,8	9,2	10,8	7,1	9,1	8,2
Դեկտեմբեր	4,0	2,7	2,5	6,2	5,4	4,16
Տարեկան միջինը	13,0	14,0	13,9	14,7	14,6	-



## Աղյուսակ 2.2

Արցախի Ասկերանի շրջանի տեղումների քանակը, մմ

Ամիսներ	Տարիներ					5տարվա միջինը
	2011	2012	2013	2014	2015	
Հունվար	26	24	21	12	17	20
Փետրվար	46	21	54	12	77	42
Մարտ	24	49	28	30	63	38,8
Ապրիլ	58	19	23	52	51	40,6
Մայիս	172	99	82	80	56	97,8
Հունիս	146	111	97	98	9	92,2
Հուլիս	6	81	27	18	4	27,2
Օգոստոս	70	3	20	4	72	33,8
Սեպտեմբեր	16	23	44	36	10	25,8
Հոկտեմբեր	86	8	27	77	70	53,6
Նոյեմբեր	20	29	31	78	16	34,8
Դեկտեմբեր	7	34	30	21	49	28,2
Գումարը	677	501	484	518	494	-



Ինչպես երևում է աղյուսակներում բերված կլիմայական տվյալներից, ըստ տարիների փոխվում է թե՛ օդի տարեկան միջին ջերմաստիճանը, թե՛ տեղումների քանակը, որոնք իրենց ազդեցություն են թողել ինչպես հողում խոնավության կուտակման, այնպես էլ բույսերի ջրով ապահովվածության վրա:

**Հողերը:** Հողը և դրա ֆիզիկական ու ագրոքիմիական ցուցանիշները էական ազդեցություն են գործում մշակաբույսերի աճի ու բերքատվության վրա: Դրանք լավ են աճում սննդատարրերով հարուստ, փուխր և օդաթափանց ու ջրաթափանց հողերում, ինչը հատկապես վերաբերում է կարտոֆիլին, որի արմատային համակարգը, ստուղները և պլարները լավ են աճում և զարգանում փուխր հողերում, որտեղ բերքը ստացվում է բարձր, որակական լավ հատկանիշներով և ապրանքային տեսքով {76, 2}:

Արցախի Հանրապետության հողերը ուսումնասիրել են Է.Մ. Հայրապետյանը {35}, Վ.Ա. Ալեքսանյանը, {7, 8, 9}, Ս.Կ. Երիցյանը և ուրիշները {26}, Թ.Գ. Հակոբյանը {33} և այլոք: Է.Մ. Հայրապետյանը Արցախում առանձնացրել է լեռնամարգագետնային, տափաստանային և անապատատափաստանային բնահողային գոտիները՝ յուրաքանչյուր գոտու են բնորոշ հողատիպերով {35}:

ՀՀ  Հայ պետհողշիննախագիծ  ինստիտուտի ուսումնասիրությունների արդյունքների հիման վրակազմվել է Արցախի Հանրապետության հողային քարտեզը 1:750 մասշտաբով: Համաձայն այս ուսումնասիրությունների, Արցախում առանձնացվել են 3 բնահողային գոտի 10 հողատիպով {27}: Լեռնամարգագետնային գոտին ընդգրկում է ծովի մակերևույթից 2000-2100մ<sup>2</sup> բարձր տարածությունները, որտեղ ձևավորվել են 4 հողատիպ, այդ թվում լեռնամարգագետնային ճմային, որոնք հիմնականում սակավազոր են, հումուսի պարունակությունը 10%-ից բարձր է, մեխանիկական կազմը կավավազային՝ թեթև թեթևությունների վրա էրոզացված: Ծովի մակերևույթից ունեցած բարձրության և ռելիեֆի պատճառով այս հողատարածությունները գյուղատնտեսական նպատակներով գրեթե չեն օգտագործվում:

Լեռնաանտառային գոտին ձևավորվել է ծովի մակերևույթից 1000-2000մ բարձրության վրա, ըստ Հ.Մ. Հայրապետյանի, զբաղեցնում են հանրապետության տարածքի շուրջ 55%-ը {35}: Գոտում ձևավորվել են լեռնաանտառային դարչնագույն հողեր, որոնք կախված ծովի մակերևույթից ունեցած բարձրության, լինում են կրագերծ և կարբոնատային ենթատիպերով: Դրանցում

հումուսի պարունակությունը հասնում է 5-8%-ի, մեխանիկական կազմը հիմնականում կավային է, թեք լանջերի վրա մասամբ էրոզացված: Այս հողերը հարթ տարածություններում մշակելի են, իսկ կտրտված ռելիեֆով և թեք լանջերը օգտագործվում են որպես արոտավայրեր:

Արցախի տափաստանային և անտառատափաստանային գոտին ընդգրկում է ծովի մակերևույթից 600-1000մ բարձրությունները: Այս գոտում ձևավորվել են անտառային դարչնագույն, լեռնային բաց շագանակագույն, շագանակագույն և շագանակագույն ոռոգելի հողեր: Հողերի մեխանիկական կազմը ծանր կավային է, հումուսի պարունակությունը կազմում է 3.0-3.5%, կարբոնատային են կամ կրազուրկ, հողային լուծույթի ռեակցիան թույլ հիմնային է: Այս հողերը ջրովի պայմաններում ապահովում են բարձր բերք. հիմնականում մշակվում է խաղողի վազ, պտղատու և բանջար-բոստանային մշակաբույսեր, կարտոֆիլ, հացահատիկ և այլն: Այս գոտում խիստ կարևորվում է ջրի գործունը, քանի որ տեղումների անբավարար քանակի պատճառով անջրդի տարածություններում հաճախ ստացվում է ցածր բերք, այդ թվում նաև Ասկերանի շրջանում:

Ասկերանի շրջանում, որտեղ մեր կողմից կատարվել են դաշտային ուսումնասիրություններ, ձևավորվել են լեռնամարգագետնային ճմային, մարգագետնատափաստանային, սևահողեր, լեռնաատանառային դարչնագույն, շագանակագույն և բաց շագանակագույն հողատիպեր: Վերջին տարիներին շրջանի հողերը բազմակողմանի ուսումնասիրվել է Վ.Ա. Ալեքսանյանի կողմից {2, 6, 7}: Բացահայտվել է հողերի էրոզիոն վիճակը, աղերի և փոխանակային կատիոնների կազմը, կարբոնատների պարունակությունը և ագրոարտադրական հատկությունները, ապա կատարվել են համապատասխան առաջարկություններ՝ այդ հողերի ավելի արդյունավետ օգտագործման վերաբերյալ:

Համաձայն վիճակագրական տվյալների, տարածաշրջանի հողերի ջրովի տարածությունները գիսավորապես զբաղեցված են խաղողի այգիներով, պտղատու ծառատեսակներով, բանջար-բոստանային մշակաբույսերով, կարտոֆիլով, իսկ անջրդի



պայ մաններով՝ հացահատիկային մշակաբույսերով՝  
գլխավորապես աշնանացան ցորենով, կերային մշակաբույսերով:

### Գ Լ Ո Լ Խ III

## ՅԵՏԱԶՈՏՈՒԼ ԹՅԱՆ ՕԲՅԵԿՏԸ ԵՎ ՓՈՐՁԵՐԻ ԿԱՏԱՐՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Դաշտային հետազոտությունները կատարվել են Արցախի Յանրապետության Ասկերանի շրջանի Քռասնի համայնքում, որի բարձրությունը ծովի մակերևույթից կազմում է մոտ 750մ: Յամայնքը Ստեփանակերտից գտնվում է 4,5կմ հեռավորության վրա:

Յետազոտությունների համար հիմք ընդունելով հանրապետության հողային քարտեզը, առանձնացվել են անտառային դարչնագույն հողերը, դաշտային հետազոտությունների հիման վրա կատարվել են թվով 6 հողային կտրվածքներ, նկարագրվել են, ապա ըստ գենետիկական հորիզոնների ընտրվել են հողային նմուշներ, ՅԱԱՅ ագրոքիմիական լաբորատորիայում կատարվել է դրանց ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունների ուսումնասիրում: Այդ տվյալների հիման վրա ընտրվել են դաշտային պարարտացման փորձեր կատարելու հողատարածքները (կտրվածք 1 և 2), որոնք միմյանցից որոշ ցուցանիշներով էապես տարբերվել են: Մնացած 4 կտրվածքները կատարվել են ֆերմերային տնտեսությունների հողատարածքներում, որոնք զբաղեցված են եղել տարբեր մշակաբույսերով՝ կարտոֆիլ, աշնանացան ցորեն, գարնանացան գարի և այլն:

Կտրվածքներից ընտրված հողանմուշների անալիզների արդյունքները օգտագործվել են հողերը բնութագրելու, ինչպես նաև պարզելու պարարտանյութերի և մելիորանտների ազդեցությունը հողերի ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունների փոփոխության, շարժուն սննդատարների պարունակության դիմանիկայի, ինչպես նաև հողային պայմանների և պարարտանյութերի ու մելիորանտների ազդեցությունը կարտոֆիլի աճի ու բերքատվության և հետազոտությունը աշնանացան ցորենի աճի ու բերքատվության վրա:

Կարտոֆիլի և աշնանացան ցորենի դաշտային փորձերը դրվել են 3-4 կրկնողությամբ, փորձամարզերը դաշտում տեղաբաշխվել են ռոնդոմիզային սկզբունքով: Մեկ փորձամարզի մեծությունը կազմել է  $105մ^2$  ( $3,5մ \times 30մ = 105մ^2$ ): Բոլոր տեսակի դիտարկումները, կենսամետրիկ չափումները, տերևի, հատիկի, պալարի նմուշի ընտրությունը, ինչպես նաև բերքի հաշվառումը կատարվել է ըստ կրկնողությունների:

Կարտոֆիլի վերաբերյալ ուսումնասիրությունները կատարվել են  հմպալ ա  սորտի վրա: Սորտը գերվաղահաս է, սեղանի, բարձր բերքատու: Պալարները երկար օվալաձև, կեղևը և պողամիսը մասամբ դեղնավուն, բույսը ձևավորում է միջին թվով և միջին խոշորության պալարներ: Փրերի դիմացկունությունը ֆիտոֆտորոզի նկատմամբ միջին է, այդ պատճառով վարակվում է թեթևակի, իսկ պալարները գրեթե չեն վարակվում, քոսի նկատմամբ դիմացկուն է: Սորտը լավ դիմանում է վիրուսի նկատմամբ, դիմացկուն է նաև նեմատոդի նկատմամբ:

Դաշտային փորձերը դրվել են 3 տարբեր սխեմաներով:

Փորձ N1: Այս փորձի կատարման նպատակն է եղել պարզել հանքային և օրգանական պարարտանյութերի տարբեր համակցությունների և չափաքանակների կիրառման ազդեցությունը հողի ագրոքիմիական և ագրոֆիզիկական ցուցանիշների և կարտոֆիլի աճի, զարգացման ընթացքի, տերևների քիմիական կազմի, բերքատվության և պալարի որակի վրա: Այդ նպատակով դաշտային պարարտացման փորձերը կատարվել են հետևյալ սխեմայով՝

1. առանց պարարտացման (ստուգիչ),
2.  $N_{90} P_{90} K_{90}$ ,
3. գոմաղբ 30տ/հա,
4.  $N_{90} P_{90} K_{90}$  + գոմաղբ 30տ/հա,
5.  $N_{120} P_{90} K_{90}$  + գոմաղբ 30տ/հա,
6.  $N_{150} P_{90} K_{90}$  + գոմաղբ 30տ/հա:

Փորձ N 2: Այս փորձասխեմայով կատարվող ուսումնասիրությունների նպատակն է եղել պարզել պարարտացման ֆոնի վրա տարբեր մելիորանտների և  ՄՄ

կենսապարարտանյութի կիրառման ազդեցությունը կարտոֆիլի աճի, զարգացման, բերքատվության, ինչպես նաև հողի ագրոքիմիական և ագրոֆիզիկական հատկությունների վրա: Այն դրվել է հետևյալ սխեմայով`

1. Առանց պարարտացման (ստուգիչ),
2. N<sub>90</sub> P<sub>90</sub> K<sub>90</sub> (KCl),
3. N<sub>90</sub> P<sub>90</sub> K<sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա,
4. N<sub>90</sub> P<sub>90</sub> K<sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ,
5. N<sub>90</sub> P<sub>90</sub> K<sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300կգ/հա,
6. N<sub>90</sub> P<sub>90</sub> K<sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա:

□ՄՄ□ կենսապարարտանյութը ստացվել է ՀՀ ԳԱԱ կենսաքիմիայի ինստիտուտում, այն էկոլոգիապես մաքուր բազմակողմանի ազդող կենսապարարտանյութ է, արտաքին տեսքով գորշ գույնի սորոուն փոշի է, ջրում առաջացնում է սուսափենգիա, որը պարունակում է տարբեր օգտակար միկրոօրգանիզմներ` ազոտ ֆիքսող, ֆոտոսինթեզ կատարող, օրգանական նյութեր քայքայող և այլն` նստեցված մոդիֆիկացված բնական հանքատեսակների (ցեոլիտ կավեր կամ դիատոմիտ) վրա, որոնք նաև պարունակում են բույսերին անհրաժեշտ միկրոտարրեր և որոնք մատչելի են դառնում միկրոօրգանիզմների գործունեությանը: Բակտերիաների տիրոջ շատ բարձր է մինչև 9-12 միլիարդ 1գ պարարտանյութի հաշվով, արտադրվում է պինդ (փոշի) և հեղուկ վիճակով, օգտագործվում է սերմերը թրջելով, հողը ջրելով կամ արտարմատային սնուցմամբ, ինչը հնարավորություն է ընձեռում այն կիրառել նաև բույսի վեգետացիայի ընթացքում: Այն կիրառվում է նաև օրգանական գյուղատնտեսությունում էկոլոգիապես մաքուր բերք ստանալու նպատակով: ՄՄ-ը նպաստում է բերքի հասունացման ժամկետի կրճատմանը, ավելացնում է պողատվության ժամանակահատվածը, բերքատվությունը և շաքարների պարունակությունը, կանխում է հիվանդությունների զարգացումը և այլն: ՄՄ կիրառելով հողում ավելանում է կենսաբանական ազոտի և աճի խթանիչների քանակը, նվազում է պաթոգեն միկրոֆլորայի ակտիվությունը, ուստի և ֆունգիցիդների կիրառման անհրաժեշտությունը: Մեր փորձերում

այն կիրառվել է տնկումից առաջ՝ պալարները թրջելով, ինչպես նաև վեգետացիայի ընթացքում 2 անգամ. կոկոնակալման փուլում և ծաղկման փուլի վերջում:

Վերամշակված դացիտային տուֆը (ՎԴՏ) կալիում, կալցիում, մագնեզիում, ֆոսֆոր պարունակող պարարտանյութ է, որը ստացվում է կալիումով հարուստ (մինչև 9,51-15,1%) դացիտային տուֆի ջերմաքիմիական եղանակով մշակումից: Այդ ընթացքում հանքատեսակում եղած սննդատարրերը վեր են ածվում ջրում դանդաղ լուծվող ձևերի: Ըստ ուսումնասիրությունների, ՎԴՏ-ն, բացի բույսերի վրա ունեցած ուղղակի ազդեցությունից, գործում է նաև անուղղակի ձևով. ունի բարձր կլանողունակություն (40-45 մգ/էկվ 100 գրամում), որով փոխանակային ձևով կլանում է իոններ և կանխում դրանց լվացումը հողից: Այս երևույթը կարևորվում է հատկապես ազոտական պարարտանյութերի կորուստը կանխելու համար: ՎԴՏ-ն ունի մինչև 500% ջուր կլանելու հատկություն, ինչի շնորհիվ նվազում է ջրի գոլորշիացումը {31}:

Փորձ N 3: Այս ուսումնասիրությունների նպատակն է եղել պարզել փորձերում կիրառված պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազդեցությունը աշնանացան ցորենի ցանքերում (սորտը՝ □Բեզոստայա 1□): Այդ փորձերը կատարվել են նախորդ փորձերից ընտրված հետևյալ տարբերակներում՝

1. Առանց պարարտացման - ստուգիչ -1,
2. N<sub>90</sub> P<sub>90</sub> K<sub>90</sub> (KCl) ստուգիչ -2,
3. N<sub>90</sub> P<sub>90</sub> K<sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա,
4. N<sub>90</sub> P<sub>90</sub> K<sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300կգ/հա,
5. N<sub>90</sub> P<sub>90</sub> K<sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա,
6. N<sub>90</sub> P<sub>90</sub> K<sub>90</sub> (KCl) + գոմաղբ 30տ/հա,
7. N<sub>90</sub> P<sub>90</sub> K<sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ:

Կարտոֆիլի պարարտացման փորձերում միջշարային հեռավորությունը կազմել է 0,70մ, միջբուսայինը՝ 0,30մ: Մեկ բույսի սնման մակերեսը կազմել է 0,21մ<sup>2</sup>: Տնկումը կատարվել է առաջին վերարտադրության տնկանյութով: Տնկման համար մեկ հեկտարի հաշվով ծախսվել է շուրջ 28-30g պալար:

Կարտոֆիլի բույսի վեգետացիայի ընթացքում որոշվել է աճման և զարգացման փուլերը՝ ծլում, կոկոնակալում, ծաղկում, փրերի բնական մահացում վիզուալ մեթոդով, բույսերի բարձրությունը գծային չափման մեթոդով, մեկ թփի ցողունների թիվը (հատ), ճյուղավորությունը (հատ) հաշվելով, փրերի կշիռը (գ) կշռելով, տերևների ասիմիլյացիոն մակերեսը ( $սմ^2$ ) որոշելու համար տերևներն ուրվագծվել են միլիմետրային թղթի վրա, ապա այդ ուրվագծված թղթից կտրվել է  $10 սմ^2$  մակերեսով քառակուսի և կշռվել: Տերևի մակերեսը որոշվել է հետևյալ բանաձևով՝

$$S = \frac{P}{P_1} \times 10$$

որտեղ՝ S-ն տերևների մակերեսն է,  $սմ^2$ ,

P-ն՝ տերևների ուրվագծով կտրված թղթի կշիռն է, գ,

P<sub>1</sub>-ն՝  $10 սմ^2$  թղթի կշիռն է, գ {65}:

Բերքատվությունը որոշվել է ամբողջ փորձամարզի բերքը հավաքելու և կշռելու միջոցով, ապա արտահայտվել է մեկ հեկտարի հաշվով: Բերքատվության տվյալները ենթարկվել են մաթեմատիկական մշակման դիսպերսիոն անալիզի մեթոդով, որոշվել է տարբերակների միջև եղած ամենափոքր էական տարբերությունը ( $U \in S_{0,95}$ ) և փորձի սխալը ( $Sx\%$ ) {29}:

Կարտոֆիլի պալարներում չոր նյութերը որոշվել է կշռային եղանակով՝ նմուշը չորացնելով  $100-105^\circ C$  ջերմաստիճանի պայմաններում, օսլան՝ ըստ Բերտրանի, վիտամին C-ն ըստ Մուրիի,  $\square$  հում  $\square$  մոխիրը՝ նմուշը այրելով  $450-525^\circ C$  Մուֆելի վառարանում {115}:

Աշնանացան ցորենի փորձերում գրանցվել է բույսերի դաշտային ծլունակությունը, աճման և զարգացման փուլերը, բույսերի պահպանվածությունը վեգետացիայի ընթացքում, բույսերի բարձրությունը, բերքի տարրերի կառուցվածքը՝ հասկի երկարությունը, հասկում հատիկների թիվը և կշիռը, հազար հատիկի կշիռը, հատիկի և ծղոտի կենսաբանական բերքը: Փաստացի բերքը որոշվել է փորձամարզի բերքը հավաքելու և կշռելու միջոցով: Բերքատվության տվյալները ենթարկվել են մաթեմատիկական մշակման դիսպերսիոն անալիզի մեթոդով,

ինչպես նաև որոշվել է տարբերակների միջև եղած ամենափոքր էակն տարբերությունը ( $UE_{S_{0,95}}$ ) և փորձի սխալը ( $Sx\%$ ) {29}:

Պարարտանյութերի ազդեցությունը հատիկի որակի վրա գնահատելու համար որոշվել է  $\square$  հում  $\square$  պրոտեինը Կյելդալի, Օսլան՝ Բերտրանի մեթոդով,  $\square$  հում  $\square$  մոխիրը որոշվել է չոր մոխրացմամբ՝ նմուշը այրվել է Մոլֆելի վառարանում  $450-525^{\circ}C$  ջերմաստիճանի պայմաններում, թաղանթանյութը՝ Յենեբերգ-Շտոմանի մեթոդով {148}:

Յոդերի, այդ թվում փորձահողամասերի ագրոքիմիական հատկությունների բնութագրման համար հողային կտրվածքների գեներտիկական հորիզոններից ընտրված հողանմուշներում որոշվել է հումուսը՝ ըստ Տյուրիսի, pH-ը՝ pH մետրի օգնությամբ, կլանված  $Ca^{2+}$  և  $Mg^{2+}$  ըստ Գեդրոյցի, կարբոնատները՝ կալցիմետրի միջոցով ըստ  $CO_2$ -ի ծավալի: Մեխանիկական կազմը՝ ըստ Կաչինսկու (Պիպետկայի մեթոդ):

Բույսերին մասչելի ազոտը որոշվել է Տյուրիս-Կոնոնովայի, ֆոսֆորը՝ Մաչիգինի, կալիումը՝ Մաչիգինի լուծույթի քաշվածքում: Ջրային քաշվածքում որոշվել է լուծելի աղերի պարունակությունը և իոնների կազմը {148, 62}:

Պարարտանյութերի և մելիորանտների ազդեցությունը հողում շարժուն սննդատարրերի (NPK) պարունակության դինամիկայի վրա պարզելու համար կարտոֆիլի ծլման, ծաղկման և փրերի բնական մահացման ժամանակ որոշվել է շարժուն սննդատարրերի (NPK) պարունակությունը ըստ վերը նշված մեթոդների:

Յոդի, պարարտանյութերի և մելիորանտների ազդեցությունը ամոնիում ( $NH_4^+$ ) իոն կլանելու ունակությունը որոշելու համար 5 գ. հողի վրա ավելացվել է 100 մլ 0,1n ( $NH_4^+$ ) $_2C_2O_4$ , 5 րոպե թափահարելուց և 16-18 ժամ թողնելուց հետո, ֆիլտրատում որոշվել է  $NH_4^+$  իոնի պարունակությունը մայր լուծույթում և ֆիլտրատում:

Յոդերի ագրոֆիզիկական հատկությունները որոշելու համար կատարվել են հետևյալ ուսումնասիրությունները և որոշվել է.

Ծավալ այ ին կշիռը՝ հողը վերցվել է բուրի օգնությամբ, իսկ հաշվարկը կատարվել է ըստ հետևյալ բանաձևի՝

$dv = \frac{P}{v}$ , որտեղ  $dv$ -ն հողի ծավալ այ ին կշիռն է (գ/սմ<sup>3</sup>),  $P$ -ն չոր հողի կշիռն է բնական վիճակում որոշակի ծավալում (գլանում),  $V$ -ն հողի ծավալն է գլանում (գ/սմ<sup>3</sup>): Տեսակարար կշիռը որոշվել է պիկնոմետրի օգնությամբ ըստ հետևյալ բանաձևի

$$d = \frac{P_1 \cdot 100}{(100 - Wr) \cdot V} = \frac{P}{V}, \text{ որտեղ}$$

$d$ -ն հողի տեսակարար կշիռն է,  $P_1$ -ն պիկնոմետրում օդաչոր հողի կշիռն է;  $P$ -ն չոր հողի կշիռն է,  $V$ -ն պիկնոմետրում հողի ծավալն է (գ/սմ<sup>3</sup>),  $Wr$ -հողի հիգրոսկոպիկ խոնավությունն է (%):

Ծակոտկենությունը ըստ հետևյալ բանաձևի

$$P \text{ ընդ} = \frac{d - dv}{d} \cdot 100, \text{ որտեղ}$$

$P \text{ ընդ}$ - ընդհանուր ծակոտկենությունն է (%),  $d$ -հողի տեսակարար կշիռն է (գ/սմ<sup>3</sup>),  $dv$ -ն հողի ծավալ այ ին կշիսն է (գ/սմ<sup>3</sup>) (62):



# ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ՄԱՍ

## ԳԼՈՒԽԻՎ

### ՏԱՐԱՃԱՇՐՋԱՆԻ ԱՆՏԱՌԱՅԻՆ ԴԱՐՉՆԱԳՈՒՅՆ ՅՈՂԵՐԻ և ՓՈՐՁԱՅՈՂԱՄԱՍԵՐԻ ԱԳՐՈՏԻԶԻԿԱԿԱՆ ԵՆ ԱԳՐՈՔԻՄԻԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳՐԵՐԸ

Ակնհայտ է, որ մշակաբույսերի աճը և բերքատվությունը, ինչպես նաև պարարտանյութերի արդյունավետությունը էապես պայմանավորված են հողի հատկություններով՝ ֆիզիկական, քիմիական, կենսաբանական, ագրոքիմիական և այլն:

Որոշ հետազոտողներ իրենց փորձերով ապացուցել են, որ հողի վարելաչափը խիտ լինելու դեպքում կարտոֆիլի ստվածանյութի աճը դժվարանում է, պլանները դեֆորմացվում են, այդ պատճառով կարտոֆիլի բույսերը մեծ պահանջ կոտորվում են ցուցաբերում հողի փխրության, ջրաթափանցելիության և ջերմության նկատմամբ {96}:

Որպես կարևոր ագրոմիջոցառում, որը նպաստում է հողի օդային, ջրային, սննդային և ջերմային ռեժիմների կարգավորմանը, հանդիսանում է կարտոֆիլի թմբային մշակությունը: Այս տեխնոլոգիան թույլ կտա գարնանը կարտոֆիլի ցանքը կատարել համեմատաբար վաղ ժամկետում {137}: Փորձերը կատարվել են Երկրագործության Գիտական կենտրոնի փորձադաշտում, որտեղ 5 տարվա հետազոտությունների արդյունքներով պարզվել է, որ կարտոֆիլի հողի մշակության նախացանքային արդյունավետ աշխատանքը համարվում է թմբերի պատրաստումը՝ միաժամանակ հանքային պարարտանյութերի լուկա կիրառմամբ, որով պայմանավորվում է բույսերի լավ աճն ու բարձր բերքատվությունը՝ 271,3-279,2g/հա:

Յոգերը բնութագրելիս կարևորվում է նաև նշված ցուցանիշների որոշումը, ուստի ստորև ներկայացվում է փորձահողամասերի բնութագրերը:

1. Մորֆոլոգիական բնութագիրը:

Կտրվածք N1. Կատարվել է կարտոֆիլի պարարտացման այն փորձահողամասում,

որտեղ ուսումնասիրվել է գոմաղբի և հանքային  
պարարտանյութերի  
առանձին ու համատեղ կիրառման ազդեցությունը  
հմայլասորտի աճի և բերքատվության վրա:

0-19 սմ. թույլ խոնավացած, շագանակագույն-դարչնագույն, հեշտե  
քանդվում,

առաջացած կոշտերը հեշտությամբ են փշրվում,  
ստրուկտուրան գրեթե  
փոշիացած է, աղաթթվից թույլ եռում է հողի մակերեսից  
սկսած,  
մեխանիկական կազմը կավավազային է, անցումը հաջորդ  
հորիզոն  
աստիճանական է:

19-44 սմ. թույլ խոնավացած, շագանակագույն համեմատաբար դժվար  
է քանդվում,

առաջացած կոշտերը դժվար են փշրվում, ստրուկտուրան  
հատիկավոր է, մեխանիկական կազմը կավավազային է,  
աղաթթվից եռում է անցումը "C" հորիզոն նկատելի է:

Կտրվածք N2. Կատարվել է այն փորձահողամասում, որտեղ  
ուսումնասիրվել է պարարտանյութերի և մելիորանտների  
կիրառման ազդեցությունը հողի հատկությունների և կարտոֆիլի  
աճի ու բերքատվության վրա:

0-22 սմ. թույլ խոնավացած, բաց շագանակագույն-դարչնագույն,  
կավավազային,

ամրացած, քանդելիս առաջանում են կոշտեր, որոնք  
դժվարությամբ են փշրվում, ստրուկտուրան փոշիացած  
է, աղաթթվից եռում է հողի մակերեսից սկսած, անցումը  
հաջորդ հորիզոն աստիճանական է:

22-49 սմ. թույլ խոնավ, մուգ շագանակագույն-դարչնագույն,  
կավավազային, ամուր,

քանդելիս առաջանում են կոշտեր, որոնք  
դժվարությամբ են փշրվում, ստրուկտուրան  
հատիկավորված է, աղաթթվից եռում է, անցումը հաջորդ  
հորիզոն նկատելի է: "B" հորիզոնին հաջորդում է "C"

հորիզոնը, որը սկսվում է կրային ամուր շերտով, որի հաստությունը ընդամենը 3-5սմ է, սակայն ցեմենտացած է և խիստ դժվար է քանդվում՝ խանգարելով բույսերի արմատային համակարգի ավելի խորը շերտեր թափանցելուն:

Հողային կտրվածքների մորֆոլոգիական նկարագրությունը վկայում է, որ փորձահողամասերն ունեն տարբեր հզորություն և մեխանիկական կազմ (տարբեր մեծության ֆրակցիաներ), սակայն ինչպես հետագայում կտեսնենք, փորձահողամասերը միմյանցից տարբերվում են նաև ագրոքիմիական ցուցանիշներով, ինչպես նաև խոնավունակությամբ, ջուր բաց թողնելու և բարձրացնելու հատկություններով, որոնք իրենց ազդեցությունն են ունենում հողում սննդատարրերի պարունակության, կուտակվող խոնավության պաշարի վրա, որը խիստ կարևորվում է հատկապես անջրդի երկրագործության կամ խոնավության պակասի պայմաններում՝ երկրագործության արդյունավետությունը բարձրացնելու գործում:

2. Ագրոֆիզիկական հատկությունները: Հայտնի է, որ հողերը որակապես բնութագրելու համար հաշվի է առնվում նրանց ագրոֆիզիկական (տեսակարար և ծավալային կշիռներ, ծակոտկենություն, ջրաթափանցելիության, ջուր պահելու հատկություն, մեխանիկական կազմ) և ագրոքիմիական ու քիմիական (հումուս, հողային լուծույթի ռեակցիա, կարբոնատություն, կլանված կատիոններ, էլեկտրահաղորդականություն՝ EC, լուծված աղեր, բույսերին մատչելի սննդատարրեր) հատկությունները, որոնք առաջանում են հողագոյացման ընթացքում, սակայն կարող են փոխվել նաև մարդու տնտեսական գործունեության շնորհիվ և որը կարող է արտահայտվել դրական կամ բացասական իմաստով: Հողերն այդ թվում Արցախի հանրապետության հողերը միմյանցից տարբերվում են վերը նշված հատկություններով նույնիսկ նույն հողատիպի սահմաններում: Ակնհայտ է, որ նշված ցուցանիշներից յուրաքանչյուրը յուրովի ազդեցություն են ունենում հողի

բերրիության և բույսերի աճի, բերքատվության և նույնիսկ հիվանդություններով վարակվածության վրա (3,17,27,32,35):

Հողերի որակը գնահատելու համար մեր կողմից ուսումնասիրությունները իրականացվել են ինչպես կարտոֆիլի և աշնանացան ցորենի փորձադաշտերում (կտրվածք 1,2) այնպես էլ անտառային դարչնագույն հողերի այնպիսի տարածքներում, որոնք զբաղեցված են եղել կարտոֆիլի աշնանացան ցորենի և գարնանացան գարու արտադրական ցանքերով (կտրվածք 3,4,6) կամ եղել են տևական ժամանակ անմշակ (միջդաշտային թմբեր, կտրվածք 5): Արդյունքներն ամփոփված են թիվ 4,1 աղյուսակում: Տվյալներից նկատվում է, որ ծավալային և տեսակարար կշիռները միմյանցից զգալի չափով տարբերվում են, տարբերություն կանաև նույն կտրվածքի առանձին հորիզոնների միջև: Այսպես, հողի ծավալային կշիռը համեմատաբար պակաս է թիվ 1 փորձահողամասում (կտրվածք N1), ապա թիվ 3 և 5-րդ կտրվածքներում: Ընդ որում այդ վիճակը պահպանվում է հողի վարելահողերում, մասամբ էլ ենթավարելաշերտում: Այդ մեր կարծիքով պայմանավորված է հողի հումուսային շերտով, մեխանիկական կազմով և համեմատաբար բարձր ծակոտկենությունամբ: Այդ կտրվածքներում համանման օրինաչափությունը պահպանվում է նաև հողի տեսակարար կշռի վերաբերյալ: Մինչդեռ թիվ 2,4,6 կտրվածքները աչքի են ընկնում համեմատաբար բարձր ծավալային և տեսակարար կշիռներով, որն առավել նկատելի է ենթավարելահողերում: Ըստ մեր դիտարկումների այդ պայմանավորված է հողում հումուսի համեմատաբար ցածր պարունակությամբ, մեխանիկական կազմով, ինչպես նաև տարիներ շարունակ նույն խորությամբ վարի ազդեցությամբ, որի հետևանքով ենթավարելահողում «նրբանի շերտ» է առաջացել: Նշենք, որ հիմք ընդունելով հողերի ծավալային և տեսակարար կշիռների վերաբերյալ սահմանված օրինակելի սահմանային թվերը, ապա պարզվում է, որ թիվ 2,4,6 կտրվածքների հողերը համարվում են ուժեղ ամրացած, ուստի և պակաս նպաստավոր են բույսերի աճի և բերքատվության համար և բարելավման կարիք ունեն {62}:

Հողերի որակական հատկությունները բնորոշող կարևոր ցուցանիշ է նաև ծակոտկենությունը: Դրամեծությունը կախված է հողի ագրեգատային և մեխանիկական կազմով: Ագրոնոմիական տեսակետից գնահատվում են այն հողերը, որոնց ծակոտկենությունը բարձր է 50 %-ից, ուր գերակշռում են կապիլյար անցքերը {62, 66}: Ավելի պակաս ծակոտկենության դեպքում վատանում է հողի աերացիան և արմատները տուժում են թթվածնի պակասից, կարող են զարգանալ ֆուզարիումային սնկերը {66}:

Աղյուսակ 4.1.

Անտառային դարչնագույն հողերի ագրոֆիզիկական հատկությունները

Հողի կտրվածքը և փորձի համարը	Նմուշը վերցնելու խորությունը, սմ	Տեսակարար կշիռը, գ/սմ <sup>3</sup>	Ճավալի կշիռը, գ/սմ <sup>3</sup>	Ճակոտկենությունը %	Ձրաթափանցելիությունը մմ/ժամ	Ձուր պահելու աստիճանը, %	Հիգրոսկոպիկ խոնավությունը, %
Կտրվածք №1 փորձ № 1	0-19	2,31	1,05	54,6	75	32,6	7,7
	19-44	2,46	1,27	48,4	58	26,8	7,1
Կտրվածք №2 փորձ № 2	0-22	2,42	1,21	50,0	66	31,0	7,2
	22-49	2,48	1,35	45,6	58	27,8	7,5
Կտրվածք №3	0-17	2,29	1,08	52,8	80	31,9	6,3
	17-38	2,41	1,20	50,4	62	31,2	5,1
Կտրվածք №4	0-24	2,38	1,29	45,8	63	31,3	4,8
	24-37	2,37	1,51	36,3	57	29,0	4,0
Կտրվածք №5	0-29	2,31	1,03	55,4	69	35,4	7,9
	29-49	2,35	1,09	53,6	69	34,7	7,1
Կտրվածք	0-21	2,51	1,28	49,0	61	30,3	5,4

№6	21-49	2,72	1,51	44,5	45	23,5	6,3
----	-------	------	------	------	----	------	-----

Համաձայն մեր կողմից ստացված տվյալների (աղյուսակ 4,1) հողերը միմյանցից տարբերվում են նաև ծակոտկենության միջակայքով 1,2,3 և 5 կտրվածքներում ծակոտկենությունը հավասար է կամ գերազանցում է 50 %-ը, ուստի նպաստավոր է բույսերի աճի համար: Ծակոտկենությունը առավել պակաս է: Թիվ 4 կտրվածքում՝ 45,8 %, որը պետք է նկատի ունենալ այդ հողատարածքը մշակության տակ դնելու ժամանակ:

Մեր կողմից հողերի ջրային հատկությունները՝ ջրաթափանցելիությունը, ջուր պահելու հատկությունը և հիգրոսկոպիկ խոնավությանը վերաբերող ուսումնասիրությունները վկայում են, որ հողերի ջրաթափանցելիությունը վարելաչափորեն տատանվում է 61-ից մինչև 80 մմ/ժամում սահմաններում, ենթավարելաչափորեն՝ 45-69 մմ/ժամում սահմաններում (աղյուսակ 4,1): Այս տվյալները համեմատելով հողերի ջրաթափանցելիության սահմանային թվերի հետ կարելի է նշել, որ դրանք միմյանցից զգալի տարբերվում են: Այսպիսով, թիվ 1 և 3 կտրվածքների վարելաչափորեն ջրաթափանցելիությունը գնահատվում է ավելի բավարար, մինչդեռ 2, 4, 5 և 6-րդ կտրվածքների վարելաչափորեն գնահատվում են բավարար, ուստի այս հողերի ջրաթափանցելիությունը բարձրացնելու կարիք ունեն, որը պետք է իրականացնել օրգանական պարարտանյութեր և մելիորանտներ կիրառելով: Ինչ վերաբերում է հողերը ջուր պահելու և հիգրոսկոպիկ խոնավության մեծությանը, ապա պետք է նշել, որ առանձին հողամուշները միմյանցից քիչ են տարբերվում: Հիգրոսկոպիկ խոնավության մեծությամբ աչքի են ընկնում թիվ 1, 2 և 5 կտրվածքները, որտեղ հիգրոսկոպիկ ջուրը վարելահողերում կազմում է 7,7-7,9 % ենթավարելահողերում՝ 7,1-7,5 %: Նշենք, որ հողում որքան բարձր է հիգրոսկոպիկ ջրի պարունակությունը այնքան բարձր է բույսերի համար ոչ մատչելի (մեռած) ջրի պաշարը, քանի որ հիգրոսկոպիկ ջուրը բույսերի համար մատչելի է:

Այս ափսոսվ, Արցախի հանրապետության Ասկերանի տարածաշրջանի անտառային դարչնագույն հողերի ագրոֆիզիկական հատկությունների ուսումնասիրությունը պարզել է, որ դրանք հաճախ այնպիսին են, որ լիովին չեն նպաստում բույսերի աճին և բարձր բերքի ստացմանը: Ուստի այդ պետք է նկատի ունենալ և ձեռնարկել միջոցառումներ առկա թերությունները վերցնելու համար: Ըստ մեր ուսումնասիրությունների արդյունքների այդ հնարավոր է իրականացնել համապատասխան պարարտանյութեր և մելիորանտներ կիրառելու միջոցով:

3. Յոզի մեխանիկական կազմը: Յոզի մեխանիկական կազմությունը հողի ֆիզիկական կարևորագույն հատկություններից է: Մեխանիկական կազմով է պայմանավորված հատկապես հողի ամրանալու և կեղևակալելու, ջուր բաց թողնելու, բարձրացնելու, կլանելու հատկությունները: Մեխանիկական կազմության տվյալները հիմք են հանդիսանում իրականացնել այնպիսի ագրոտեխնիկական միջոցառումներ և կիրառել այնպիսի նյութեր (մելիորանտներ), որոնք մեղմում են հողի մեխանիկական կազմով պայմանավորված ոչ նպաստավոր ֆիզիկական հատկությունները և բացասական ազդեցությունը բույսերի սննդառության և բերքատվության վրա {30, 84}:

Արցախի Յանրապետության Ասկերանի շրջանում տարածված են թեթև, թեթևից-միջին, միջինց-ծանր կավավազային մեխանիկական կազմ ունեցող հողեր, շրջանի մոտակայքում A և B հորիզոնները թեթև կավավազային են, իսկ C հորիզոնում՝ ավազակավային {5}: Յոզում սի պարունակությունը միջինում 1,07-3,38% է, որոշ դեպքերում կարող է հասնել մինչև 5,32%-ի:

Փորձահողամասերի մեխանիկական կազմի տվյալները (աղյուսակ 4.2) վկայում են, որ հողերը այդ ցուցանիշով միմյանցից զգալի չափով տարբերվում են: Թիվ 1 փորձահողամասի (կտրվածք N1) մեխանիկական կազմը կավավազային է, մինչդեռ թիվ 2 փորձահողամասինը (կտրվածք N 2)՝ կավային: Յամածայն աղյուսակի տվյալների՝ հողային կտրվածքները միմյանցից տարբերվում են նաև առանձին ֆրակցիաների տկոսային պարունակությամբ:

Կտրվածք N 2-ում գերակշռում են հատկապես առավել նուրբ մասնիկները (տիղմ)՝ 18,61-21,51%, մինչդեռ թիվ 1 կտրվածքում տիղմի պարունակությունը անհամեմատապակաս է և կազմում է 14,81-16,52% և համեմատաբար բարձր է խոշոր ֆրակցիաների (0,05-0,25 և 0,01-0,005 մմ) պարունակությունը: Վերջինս էլ իր ազդեցությունն է ունեցել հողի փորվելու, չորանալիս կոշտեր առաջացնելու և նաև ջրաթափանցելիության, խոնավունակության և այլ կարևոր հատկությունների վրա: Թիվ 1 փորձահողամասում հողն ավելի հեշտ է փորվում, իսկ առաջացած կոշտերն ավելի դյուրին են փշրվում ի տարբերություն թիվ 2 կտրվածքի:

Մեր կողմից ուսումնասիրվել է նաև տարածաշրջանի անտառային դարչնագույն հողերի այլ հատվածների մեխանիկական կազմը որոնց տվյալները ևս ներկայացված են թիվ 4,2 աղյուսակում (կտրվածքներ 3,4,5,6): Չամաձայն այդ տվյալների կտրվածքները միևնույնից տարբերվում են ինչպես առանձին ֆրակցիաների, այնպես էլ ֆիզիկական կազմի պարունակությամբ: Այսինքն, Ասկերանի տարածաշրջանի անտառային դարչնագույն հողերը մոխանիկական կազմով նկատելի տարբեր են, որը մեր կարծիքով պայմանավորված է ռելիեֆային պայմաններով, մասամբ էլ հողատարվածությամբ և մշակության ու օրգանական պարարտանյութերի անհավասարաչափ կիրառման հետ:

Աղյուսակ 4.2

Փորձահողամասերի մեխանիկական կազմը, %

Նմուշը վերցնելու տեղը, փորձը, կտրվածքը	Նմուշը վերցնելու խորությունը, սմ	Ֆրակցիաները							
		1,0- 0,25	0,25- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001	Ֆիզիկական կազմ < 0,01 մմ	Ֆիզիկական առաջ, > 0,01 մմ
Կտրվածք 1	0-19	4,62	17,40	19,35	24,88	19,21	14,81	58,9	41,1
Փորձ N1	19-44	0,38	17,64	25,38	24,16	15,92	16,52	56,6	43,4
Կտրվածք2	0-22	3,14	14,45	21,21	17,55	22,14	21,51	61,2	38,8



Փորձ N2	22-49	1,22	15,90	22,48	22,49	19,30	18,61	60,4	39,6
Կտրվածք №3	0-17	4,92	26,35	19,45	23,91	14,60	10,88	49,39	50,61
	17-38	3,16	25,62	23,82	22,35	10,36	14,53	47,24	52,76
Կտրվածք №4	0-24	2,18	18,41	19,74	13,46	22,48	23,72	59,66	40,34
	24-37	4,95	20,31	10,36	20,39	26,28	18,55	65,22	34,78
Կտրվածք №5	0-29	0,99	27,60	21,78	23,62	15,65	10,61	49,88	50,12
	29-46	10,42	26,73	17,16	20,53	14,31	10,15	44,99	55,01
Կտրվածք №6	0-21	0,48	12,81	13,84	19,18	29,64	24,25	73,07	26,93
	21-49	3,84	18,35	10,52	26,44	28,42	12,99	67,85	32,15

**Փորձահողամասերի ագրոքիմիական բնութագիրը:** Համաձայն տարածաշրջանի հողային քարտեզի տվյալների, հողերն այստեղ անտառային դարչնագույն են {27}, (ըստ ավելի վաղ կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքների կարգաբանման՝ շագանակագույն) {35}: Փորձահողամասերի ագրոքիմիական ցուցանիշները վկայում են, որ դրանք միմյանցից զգալի չափով տարբերվում են (աղյուսակ 4.3): Ըստ այդ աղյուսակի տվյալների, թիվ 1 փորձահողամասի վարելաքերում հումուսի պարունակությունը կազմում է 4,29%, լուծելի աղերինը՝ 0,116%, կարբոնատներինը՝ 3,6%, հողային լուծույթի ռեակցիան գրեթե չեզոք է, կլանված կալցիումի և մագնեզիումի պարունակությունը բարձր է, մեխանիկական կազմը ծանր կավազային է:

Աղյուսակ  
4.3

Փորձահողամասերի ագրոքիմիական բնութագիրը

Նմուշը վերցնելու տեղը, փորձը	Նմուշը վերցնելու խորությունը, սմ	Հումուսը, %	pH-ը ջրային քաշվածքում	Ձրալույծ աղերի պարունակությունը, %	Կարբոնատները, (CaCO <sub>3</sub> ), %	Կլանված Ca <sup>2+</sup> +Mg <sup>2+</sup>	Երկաթի կակն կավ, %	Մառչելի սննդատարրերը մգ 100գ հողում		
								N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O

Փորձ N1	0-19	4,29	7,1	0,116	3,60	34,8	58,9	4,5	3,80	55,10
Կտրվածք 1	19-44	3,71	7,3	0,091	4,70	31,6	56,6	3,6	3,10	48,60
Փորձ N2	0-22	3,18	6,86	0,108	0,12	29,6	61,2	4,57	0,78	45,55
Կտրվածք 2	22-49	2,06	6,95	0,081	1,21	27,1	60,4	2,81	0,49	39,50
Կտրվածք №3	0-17	4,18	7,0	0,078	2,14	38,9	49,39	2,91	2,70	48,61
	17-38	3,19	7,1	0,047	4,07	31,6	47,24	1,75	1,65	35,62
Կտրվածք №4	0-24	3,12	7,3	0,055	4,06	31,5	59,66	2,13	0,92	38,25
	24-37	0,78	7,4	0,036	5,95	27,4	65,22	1,36	0,43	35,41
Կտրվածք №5	0-29	5,12	6,9	0,094	1,52	40,8	49,88	4,18	4,36	62,15
	29-46	3,44	7,2	0,042	1,68	38,5	44,99	4,03	3,29	47,83
Կտրվածք №6	0-21	3,06	7,1	0,041	4,84	28,4	73,07	2,15	0,81	34,17
	21-49	1,46	7,4	0,037	6,93	23,6	67,85	1,37	0,39	33,58

Համաձայն ՀԱԱՀ Հ.Պետրոսյանի անվան հողագիտության, ագրոքիմիայի և մելիորացիայի գիտական կենտրոնի մասնաճյուղի կողմից առաջարկված սանդղակի, թիվ 1 փորձահողամասի հողը հանդիսանում է ազոտով թույլ, ֆոսֆորով միջակ և կալիումով լավ ապահովված: "B" գենետիկական հորիզոնում հումուսի և մառչելի սննդատարրերի պարունակությունը մասամբ նվազում է, կարբոնատները՝ մասամբ ավելանում:

Մինչդեռ թիվ 2 փորձահողամասի հողը հումուսով և բույսերին մառչելի սննդատարրերով ավելի աղքատ է, քան թիվ 1 փորձահողամասը: Այստեղ հողը հանդիսանում է ազոտով և ֆոսֆորով թույլ ապահովված, որն էլ իր ազդեցությունն է ունեցել կարտոֆիլի և աշնանացան ցորենի աճի ու բերքատվության վրա:

Թիվ 2 փորձադաշտի հողի վարելաչափում հումուսի պարունակությունը կազմում է 3,18%, որը ենթավարելաչափում կտրուկ նվազում է: Հողային լուծույթի ռեակցիան (pH-ը) կազմում է 6,86, ջրաուլթ աղերը կազմում են 0,108%, կարբոնատները՝ 0,12%, ֆիզիկական կավը՝ 61,2% է, այսինքն՝ հողի մեխանիկական կազմը թեթև կավային է:

Մեր կողմից ուսումնասիրվել է նաև Ասկերանի տարածաշրջանի անտառային դարչնագույն հողերի այլ տարածքներից ընտրված հողանմուշների ագրոքիմիական հատկությունները (կտրվածքի 3, 4, 5, 6, աղյուսակ 4,3): Համաձայն աղյուսակում բերված տվյալների նշված կտրվածքների ագրոքիմիական ցուցանիշները միմիանցից հաճախ էապես տարբերվում են: Ակնհայտ է, որ այս մասամբ պայմանավորված է հողագոյացման պայմաններով, իսկ ավելի շատ մարդու տնտեսական գործունեությամբ՝ այդ թվում հողերի մշակության և հատկապես օրգանական ու հանքային պարարտանյութերի և ցանքաշրջանառությունների անհավասարաչափ կիրառման հետ: Հայտնի է, որ միջոցառումները նպաստում են հողում հումուսի և բույսերին մատչելի սննդատարրերի պարունակության ավելացմանը: Այդ կապակցությամբ նշենք, որ օրինակ ՀՀ-ում Արարատյան դաշտի կիսաանապատային գորշ հողերը տևական ժամանակ մշակելու, ոռոգելու և պարարտանյութերի ու ցանքաշրջանառությունների կիրառման շնորհիվ աստիճանաբար բարելավել են և վեր են ածվել ոռոգելի մարգագետնային գորշ հողերի, որոնց բերրիությունը և այլ ցուցանիշները անհամեմատ բարձր են համեմատած կիսաանապատային գորշ հողերի հետ (35,41,142):

Փորձահողամասերի ջրային քաշվածքի քիմիական բաղադրության տվյալները (աղյուսակ 4.4) ցույց են տալիս, որ երկու տեղում էլ ջրալույծ աղերի պարունակությունը, անկախ նմուշը վերցնելու խորությունից, գտնվում է թույլատրելի սահմաններում (0,081-0,116%):

Աղյուսակ 4.4

Փորձահողամասերի ջրային քաշվածքի քիմիական կազմը

Նմուշը վերցնելու տեղը, փորձը	Վերցնելու խորությունը, սմ	Չոր մնացորդը, %	Մգ/էկվ 100 գ. հողում						
			CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>
Կտրվածք N1	0-19	0,116	չկա	0,14	0,022	0,010	0,084	0,031	0,018

Փորձ N1	19-44	0,091	չ կ ա	0,26	0,016	0,007	0,125	0,106	0,007
Կտրվածք N 2	0-22	0,108	չ կ ա	0,53	0,029	0,235	0,325	0,336	0,034
Փորձ N 2	22-49	0,081	չ կ ա	0,71	0,021	0,338	0,415	0,613	0,012
Կտրվածք №3	0-17	0,054	չ կ ա	0,11	0,018	0,012	0,089	0,042	0,012
	17-38	0,048	չ կ ա	0,23	0,021	0,010	0,131	0,114	0,011
Կտրվածք №4	0-24	0,042	չ կ ա	0,46	0,015	0,228	0,251	0,412	0,041
	24-37	0,046	չ կ ա	0,57	0,013	0,224	0,314	0,476	0,043
Կտրվածք №5	0-29	0,112	չ կ ա	0,12	0,024	0,026	0,473	0,203	0,016
	29-46	0,095	չ կ ա	0,18	0,026	0,181	0,340	0,108	0,009
Կտրվածք №6	0-21	0,041	չ կ ա	0,58	0,030	0,314	0,387	0,461	0,045
	21-49	0,032	չ կ ա	0,49	0,024	0,306	0,259	0,626	0,048

Ըստ աղյուսակ 4.4-ի տվյալների, կարբոնատ ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) իոնները բացակայում են, որը դրական է և պայմանավորված է հողի ռեակցիայով,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$  և  $\text{SO}_4^{2-}$  իոնների պարունակությունը տատանվում է այնպիսի մեծության և հարաբերության սահմաններում, որ բույսերի համար որևէ բացասական ազդեցություն չեն կարող ունենալ: Ինչ վերաբերում է թիվ 3-6 կտրվածքների, ջրային քաշվածքի բաղադրությանը, ապա պարզվում է, որ այս կտրվածքներում ևս հողային լուծույթի խտությունը տատանվում է թույլատրելի սահմաններում: Սակայն դրանցում նկատելի պակաս են լուծված աղերի, այդ թվում բույսերին անհրաժեշտ սննդատարրերի պարունակությունը, որը սովորաբար տեղի է ունենում, երբ տնական ժամանակ հողը չի պարարտացվում: Այստեղ անհրաժեշտ է նաև նշել, որ հողի ջրային քաշվածքում կարևորվում է նաև  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  և  $\text{Na}^+$  հարաբերությունը: Այն հողերն են օժտված ավելի դրական ֆիզիկական և քիմիական հատկություններով, որոնցում  $\text{Ca}^{2+}$ -ի պարունակությունը մի քանի անգամ գերազանցում է  $\text{Mg}^{2+}$ -ին և  $\text{Na}^+$ -ին: Համաձայն թիվ 4.4 աղյուսակի տվյալների, կտրվածք 1, 3, 5-ում նշված տարրերի հարաբերությունը բույսերի համար լիովին նպաստավոր են: Մինչդեռ թիվ 2, 4 և 6-րդ կտրվածքներում կալցիումի պարունակությունը հավասար է կամ զիջում է մագնեզիումի

պարունակությունը: Այսպիսի հողերը չորանալիս ամրանում և կեղևակալում են, խախտվում է նաև բույսերի  $Ca^{2+}$ -ի և  $Mg^{2+}$ -ի սննդառությունը: Նման դեպքերում բավական է կիրառել կալցիում պարունակող պարարտանյութեր, և քանի որ հողում պակասում է նաև ֆոսֆորը, ուստի սուլֆերֆոսֆատ կիրառելով հնարավոր է կարգավորել այս սննդատարրերի քանակները հողում:

Շատ կարևոր է տիրապետել այնպիսի մեթոդների, որոնք առավել արագ ու ճշգրիտ են արտացոլում մշակաբույսերի սննդառության վիճակն ու պարարտացման (կամ սնուցման) անհրաժեշտությունը՝ հատկապես բույսերի աճի ու զարգացման առանձին փուլերում, ինչն ունի կարևոր տեսական ու գործնական նշանակություն: Նման մեթոդներից է հողում մատչելի սննդատարրերի պարունակության որոշումն, որի հիման վրա էլ կազմվում են հողերի ագրոքիմիական քարտեզներ, ապա այդ փաստաթղթերի հիման վրա ճշգրիտ երկրագործության միջոցով իրականացվում է ագրոտեխնիկական տարբեր միջոցառումներ, որոնք հաշվի են առնում նաև հողի բերրիության խայտաբղետությունը {108}: Ս.Կ.Երիցյանի և ուրիշների կողմից հետազոտությունների արդյունքում պարզվել է, որ առանց պարարտացման ոռոգումը նպաստել է հողում սննդատարրերից՝ ազոտի ու կալիումի մատչելիացմանը, և հաճախ հնարավոր է պարարտացումը փոխարինել ոռոգմամբ {15, 149}: Բ.Ա. Յագոդինը {149}, գտնում է, որ եթե մշակաբույսերի պարարտացումը կատարվում է առանց հողի մատչելի սննդատարրերի քանակը հաշվի առնելու, ապա տեղի է ունենում պարարտանյութերի արդյունավետության նվազում: Մինչդեռ Վ.Վ. Յերլինգը, Կ.Պ. Մազնիցկին {145, 105}, գտնում են, որ հողի քիմիական հետազոտությունը հաճախ չի բացահայտում բույսերի սննդատարրերով ապահովվածության իրական վիճակը և առաջարկում են կատարել նաև բույսի քիմիական հետազոտություն:

Նկատի ունենալով վերը նշվածները, և նաև պարզելու համար, թե հողում բույսերին մատչելի ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի քանակները վեգետացիայի ընթացքում ինչպիսի փոփոխությունների են ենթարկվում և ինչ չափով են կորելյատիվ

կապի մեջ գտնվում համապատասխան պարարտանյութերի արդյունավետության հետ, ինչպես նաև պարզելու համար, թե ինչպես են պարարտանյութերը ազդում հողի շարժուն սննդատարրերի դինամիկայի վրա, մեր կողմից կարտոֆիլի ծլման, ծաղկման և փրերի բնական մահացման ժամկետներում ընտրվել են հողանմուշներ և դրանցում որոշվել են բույսերին մատչելի ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի պարունակությունը:

**Յեռտհիդրոլիզվող ազոտի դինամիկան:** Փորձադաշտում հեշտ հիդրոլիզվող ազոտի դինամիկայի արդյունքները ներկայացված են աղյուսակներ 4.5, 4.6, 4.7-ում:

Թիվ 4.5 աղյուսակի տվյալները (փորձ N1) վկայում են, որ հողում հեշտ հիդրոլիզվող ազոտի պարունակությունը պայմանավորված է փորձի կատարման տարուց, բույսի վեգետացիայի շրջանից, ինչպես նաև պարարտացումից: Այսպես, փորձահողամասի վարելաշերտում շարժուն ազոտի պարունակությունը 2013թ. ավելի բարձր է, քան 2012թ-ին, ընդ որում այդ օրինաչափությունը առավել նկատելի է ստուգիչ (չպարարտացված) տարբերակներում և պահպանվում է ամբողջ վեգետացիայի ընթացքում: Մեր կարծիքով դա պայմանավորված է հողի խոնավության և կենսաբանական պրոցեսների ակտիվության հետ:

Յողում շարժուն ազոտի պարունակությունը, որպես օրինաչափություն, պայմանավորված է նաև աճման փուլից և պարարտացման տարբերակից: Ծլման փուլում շարժուն ազոտի պարունակությունը համեմատաբար բարձր է այն տարբերակում, որտեղ կիրառվել է գոմաղբ: Այսպես, երկու տարվա միջին տվյալներով բույսի ծլման փուլում շարժուն ազոտի պարունակությունը ստուգիչում և N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> տարբերակում կազմում է 4,2մգ 100գ. հողում, մինչդեռ գոմաղբով պարարտացված տարբերակում ավելի բարձր է և կազմել է 4,95 և 5,10մգ:

Աղյուսակ 4.5

Չանքայ ին պարարտանյութերի և գոմաղբի ազդեցությունը հողում հեշտ հիդրոլիզվող ազոտի պարունակության դինամիկայի վրա 0-20 սմ խորությունում, մգ./100գ. հողում Փորձ N1 (Իմպալասորտ)

Տարբերակներ		Նմուշը վերցնելու ժամկետը					
		2012թ.			2013թ.		
		Ցուն	Ցաղկուն	Գրեթե բնական մահացում	Ցուն	Ցաղկուն	Գրեթե բնական մահացում
1.	Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	3,9	3,5	2,9	4,5	4,0	3,5
2.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	3,8	4,9	3,0	4,6	4,9	3,5
3.	Գոմաղբ 30տ/հա	4,8	5,2	4,0	5,2	4,9	4,6
4.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	4,7	5,8	4,2	5,2	6,2	4,7
5.	N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	4,8	5,8	4,2	5,4	6,3	4,8
6.	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	4,8	6,1	4,3	5,3	6,5	4,8

Այս տվյալներից կարելի է եզրակացնել, որ \$ուս\$որական և կալիումական պարարտանյութերի կիրառումը հողում շարժուն ազոտի պարունակության վրա չի ազդել: Ծաղկման փուլում, երբ սնուցման ձևով կիրառվել է ազոտական պարարտանյութ, ապա հողում հեշտ հիդրոլիզվող ազոտի պարունակությունը համեմատաբար ավելացել է նաև N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> տարբերակում, որն ակնհայտորեն պայմանավորված է ազոտական պարարտանյութի կիրառման հետ, սակայն բույսի փրերի բնական մահացման ժամանակ այդ տարբերությունը ստուգիչի և N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> տարբերակի միջև դարձյալ վերանում է, ինչը վկայում է, որ հող մուծված ազոտը լիովին օգտագործվել է բույսի և միկրոօրգանիզմների կողմից: Մինչդեռ գոմաղբ և գոմաղբի հետ հանքային պարարտանյութ ստացած տարբերակներում շարժուն ազոտի պարունակությունը համեմատաբար բարձր է ամբողջ վեգետացիայի ընթացքում, որն ակնհայտորեն պայմանավորված է գոմաղբի տեսակական ազդեցության հետ:

Ըստ ՀՀ-ում ընդունված սահմանային թվերի, հողերն ազոտով համարվում են թույլ ապահովված, երբ 100 գրամ հողում մտնելի ազոտի պարունակությունը կազմում է մինչև 8մգ, 8-12մգ պարունակելու դեպքում համարվում են ազոտով միջակ ապահովված, 12 և ավելի մգ պարունակելու դեպքում՝ լավ ապահովված {41}:

Եթե համեմատենք կարտոֆիլի տերևի քիմիական կազմի, հողում շարժուն ազոտի պարունակության և պլանտի բերքատվության ցուցանիշները, ապա կարելի է նկատել, որ այդ երեք ցուցանիշների միջև առկա է որոշակի կորելյացիոն կապ, որն էլ հիմք ընդունելով, կարելի է կանխորոշել կարտոֆիլի սննդատարրերով ապահովվածությունը և պլանտի բերքատվությունը:

Թիվ 4.6 աղյուսակում ներկայացված է պարարտանյութերի և մելիորանտների կիրառման ազդեցությունը հողում հեշտ հիդրոլիզվող ազոտի դինամիկայի վրա թիվ 2 փորձում: Աղյուսակի տվյալները վկայում են, որ հիդրոլիզվող ազոտի պարունակությունը այստեղ ևս կախված է փորձի կատարման տարուց, վեգետացիայի շրջանից և պարարտացումից: Այսպես, վեգետացիայի ընթացքում ստուգիչ տարբերակում անկախ փորձի կատարման տարուց, ազոտի պարունակությունը աստիճանաբար նվազում է: Մինչդեռ պարարտացված տարբերակներում շարժուն ազոտի պարունակության փոփոխությունը տեղի է ունենում այլ օրինակափոխում: Ազոտական պարարտանյութի կիրառումը, որը տեղի է ունեցել բույսի կոկոնակալման-ծաղկման փուլում, նպաստել է շարժուն ազոտի պարունակության ժամանակավոր ավելացմանը: Այսպես, օրինակ ստուգիչ տարբերակում անկախ փորձի կատարման տարուց, բույսի ծլում-ծաղկում շրջանում շարժուն ազոտը տատանվում է գրեթե միևնույն մեծության սահմաններում. 2012թ.՝ 4,2-4,4մգ, 2013թ.՝ 3,5-3,6մգ 100գ. հողում: Ծաղկման փուլում ազոտական պարարտանյութեր կիրառված տարբերակներում շարժուն ազոտի պարունակությունը նկատելի չափով ավելացել է, սակայն փրերի բնական մահացման փուլում ազոտի քանակն ամբողջովին պայմանավորված է պարարտացման



տարբերակից՝  $N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$ ,  $N_{90}P_{90}K_{90}(KCl) +$  բենտոնիտ և  $N_{90}P_{90}K_{90}(KCl) +$  գիպս տարբերակներում շարժուն ազոտի պարունակությունը հավասարվել է ստուգիչ տարբերակին:

Աղյուսակ 4.6

Չանքային պարարտանյութերի և մելիորանտների ազդեցությունը հողում հեշտիդրոլիզվող ազոտի պարունակության դինամիկայի վրա, 0-20 սմ խորությունում, մգ./100գ. հողում Փորձ N 2 (իմպլանտ սորտ)

Տարբերակներ		Նմուշը վերցնելու ժամկետը					
		2012թ.			2013թ.		
		ձևում	ծաղկում	իրերի բնական մահացում	ձևում	ծաղկում	իրերի բնական մահացում
1.	Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	4,2	3,3	3,0	3,6	3,5	2,1
2.	$N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$	4,4	4,9	3,0	3,5	3,4	2,2
3.	$N_{90}P_{90}K_{90}(ՎԴՏ) 600$ կգ/հա	4,4	5,1	3,4	3,6	3,6	2,6
4.	$N_{90}P_{90}K_{90}(ՎԴՏ) 600$ կգ/հա + ՄՄ	4,4	5,9	4,7	3,9	4,6	4,0
5.	$N_{90}P_{90}K_{90}(KCl) +$ բենտոնիտ 300 կգ/հա	4,4	5,0	3,0	3,6	3,4	2,1
6.	$N_{90}P_{90}K_{90}(KCl) +$ գիպս 300 կգ/հա	4,4	4,9	3,0	3,6	3,4	2,1

Այսինքն՝ կալիումի քլորիդի, բենտոնիտի և գիպսի կիրառումը հողում շարժուն ազոտի պարունակության վրա որևէ ազդեցություն չի ունեցել: Մինչդեռ, երբ  $N_{90}P_{90}$ -ի հետ կալիումի քլորիդի փոխարեն կիրառվել է վերամշակված դացիտային տուֆ, ապա շարժուն ազոտի քանակը համեմատաբար բարձր է եղել և՛ ծաղկման, և՛ նաև փրերի բնական մահացման ժամանակ: Այդ երևույթը, ըստ մեզ, պայմանավորված է այն փաստով, որ ՎԴՏ մի կողմից նպաստում է հողում խոնավության կուտակմանը և պահպանմանը, և մյուս կողմից մեղմում է ազոտի կորուստը հողից, պարունակելով նաև միկրոտարրեր, նպաստում է օգտակար միկրոօրգանիզմների գործունեության ակտիվացմանը և արդյունքում հողում ավելանում է շարժուն ազոտի պարունակությունը:

Հողում շարժուն ազոտի առավել կուտակում տեղի է ունեցել, երբ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) ֆոնի վրա կիրառվել է ՄՄ կենսապարատանյուն թը, որի հիմքը, ինչպես մեր կողմից նշվել է, ակտիվացած ցեոլիտն է՝ հարստացված B, Mo, Cu, Zn, Co, Mn միկրոտարրերով, ապա այդ զանգվածի վրա նստեցված են ազոտ ֆիքսող և այլ բակտերիաներ: Ինչպես երևում է թիվ 4.6 աղյուսակից, շարժուն ազոտի քանակը հողում առավել բարձր է ծաղկման փուլից սկսած և շարունակվում է մինչև վեգետացիայի վերջը: Սա վկայում է այն մասին, որ ՄՄ-ի միջոցով հող մտցրած միկրոօրգանիզմները ակտիվ գործել են, և դրա շնորհիվ օդի մոլեկուլային ազոտը կապել են հողի հետ տարբեր օրգանական նյութերի ձևով, որոնք հետագայում քայքայվել են և հողում շարժուն ազոտի քանակն ավելացել է՝ նպաստելով կարտոֆիլի ազոտային սննդառության բարելավմանը:

Մեր կողմից ուսումնասիրվել են նաև պարարտանյութերի կիրառման հետազոտությունը հողում հեշտիդրոլիզվող ազոտի պարունակության դինամիկայի վրա աշնանացան ցորենի ցանքերում (փորձ N3): Արդյունքները (աղյուսակ 4.7) պարզում են, որ հողում բույսերին մատչելի ազոտի պարունակությունը էապես պայմանավորված է նախորդ տարում կիրառված պարարտանյութի տեսակից և դրանց համակցումից: Այսպես, միայն հանքային պարարտանյութ, ինչպես նաև  $N_{90}P_{90}$  ֆոնի վրա ՎՏԴ, բենտոնիտկամ գիպս կիրառելու դեպքում հողում շարժուն ազոտի պարունակությունը ամբողջ վեգետացիայի ընթացքում որևէ փոփոխություն չի կրել, ընդ որում այդ օրինաչափությունը պահպանվում է ուսումնասիրության բոլոր տարիներին: Ավելին, նաև բենտոնիտկամ գիպս ստացած տարբերակներում վեգետացիայի վերջում շարժուն ազոտի պարունակությունը համեմատաբար պակաս է նույնիսկ ստուգիչների և  $N_{90}P_{90}K_{90}$ (ՎԴՏ) տարբերակների նկատմամբ:

Մինչդեռ հանքային պարարտանյութերի հետ գոմաղբ (տարբերակ գոմաղբ 30տ/հա+  $N_{90}P_{90}K_{90}$ (KCl)) կամ ՎԴՏ և □ՄՄ□ (տարբերակ  $N_{90}P_{90}K_{90}$ (ՎԴՏ) + ՄՄ) կիրառելու դեպքում հողում շարժուն ազոտի պարունակությունը նկատելի չափով բարձր է և այդ երևույթը պահպանվել է ողջ վեգետացիայի ընթացքում: Մեր կարծիքով, դա

պայմանավորված է գումարը կիրառելու դեպքում վերջինիս հետազոտությունը ամբ, որը կարող է պահպանվել 3-5 տարի, մյուս դեպքում՝ ՊՄՍ կենսապարարության ազդեցության հետ:

Արդյունակ 4.7

Պարարանյութերի և մեկ ի որանտների հետազոտությունը հողում հեշտիդրոլիզվող ազոտի պարունակության դինամիկայի վրա, աշնանացան ցորենի ցանքերում 0-20 սմ խորությունում, մգ./100գ. հողում: Փորձ N 3

Տարբերակներ		Նմուշը վերցնելու ժամկետը					
		2013թ.			2014թ.		
		ըրա իմիդիատ	հասկանալի	հասունացում	ըրա իմիդիատ	հասկանալի	հասունացում
1.	Առանց պարարտացման (ստուգիչ 1)	3,8	2,7	2,3	3,1	2,9	2,2
2.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ստուգիչ 2)	3,1	2,6	2,1	3,1	3,0	2,4
3.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա	3,0	2,7	2,2	2,7	2,5	2,3
4.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl)+բենտոնիտ 300կգ/հա	3,1	2,6	1,8	2,7	2,3	1,6
5.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300 կգ/հա	2,9	2,4	1,3	2,7	2,3	1,5
6.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գումարը 30տ/հա	4,4	3,8	3,4	4,5	4,0	3,6
7.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա+ՄՄ	5,2	4,6	4,6	5,0	4,4	4,0

Ակնհայտ է, որ ՊՄՍ-ում առկա բակտերիաների գործունեության հետևանքով հողում էապես ակտիվանում են ազոտ ֆիքսող, ֆոտոսինթեզ կատարող և օրգանական նյութեր քայքայող, ինչպես նաև այլ օգտակար բակտերիաների կենսագործունեությունը, որի շնորհիվ հողում ավելանում է կենսաբանական ազոտի պարունակությունը, որի մի մասը՝ բույսերին մատչելի ձևով: Այդ մասին վկայում է նաև Յ. Սարգսյանի ուսումնասիրությունները (2013թ.): Արդյունքում նշված երկու տարբերակում էլ բարձր է եղել աշնանացան ցորենի բերքատվությունը:

**Շարժուն և ֆոսֆորի դինամիկան:** Տարբեր պարարանյութերի և մեկ ի որանտների կիրառման ազդեցությունը հողում շարժուն

Ֆոսֆորի պարունակության դինամիկայի վրա ներկայացված են թիվ 4.8, 4.9 և 4.10 աղյուսակներում:

Աղյուսակ 4.8

Հանքային պարարտանյութերի և գոմաղբի ազդեցությունը հողում շարժուն ֆոսֆորի պարունակության դինամիկայի վրա, 0-20 սմ խորությունում, մգ/100գ. հողում:

Փորձ N1 (Իմպալ ասորտ)

Տարբերակներ		Նմուշը վերցնելու ժամկետը					
		2012թ.			2013թ.		
		ծլում	ծաղկում	դեղինացում	ծլում	ծաղկում	դեղինացում
1.	Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	3,8	3,3	2,8	4,2	4,0	3,5
2.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	4,1	4,0	3,5	4,5	4,5	3,5
3.	Գոմաղբ 30տ/հա	4,3	4,4	3,8	4,8	5,0	3,9
4.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	4,6	4,7	4,1	5,0	5,2	4,4
5.	N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	4,6	4,6	3,9	5,0	5,3	4,4
6.	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	4,7	4,7	3,9	4,9	5,2	4,5

Աղյուսակների տվյալները ցույց են տալիս, որ ինչպես ազոտի դեպքում, հողում շարժուն ֆոսֆորի քանակը նույնպես կախված է փորձի կատարման տարուց, բույսի աճման փուլից, պարարտացումից: Որպես օրինակ ափսոսանքով պետք է ընթացքում ֆոսֆորի պարունակությունը աստիճանաբար նվազում է, որոշ դեպքերում նույնիսկ դրա հետևանքով փոխվում է նաև հողի ֆոսֆորով ապահովվածությունը կամ ավելի նկատելի է դառնում թույլ ապահովվածությունը:

Հողանմուշների լաբորատոր հետազոտությունները ցույց են տվել, որ կարտոֆիլի փորջերում բույսերին մատչելի ֆոսֆորի պարունակությունը 0-20սմ խորությունում վեգետացիայի ընթացքում առավելագույն քանակությունը արձանագրվել է բույսերի ծլման փուլում, ընդ որում վեգետացիայի ողջ ընթացքում դիտվել է ֆոսֆորի քանակի աստիճանական նվազում:

Նվազման դինամիկան վեգետացիայի ընթացքում տարբեր կերպ է ընթացել, որը կախված է եղել կիրառվող պարարտանյութերի տեսակից և չափաքանակներից: Այսպես, համաձայն թիվ 4.8 աղյուսակի տվյալների, եթե ստուգիչ տարբերակում ծլման փուլում \$ոսֆորի պարունակությունը կազմել է 3,8մգ/100գ. հողում, ապա ծաղկման փուլում այն կազմել է 3,3, իսկ փրերի բնական մահացման փուլում 2,8մգ./100գ. հողում: Մինչդեռ գոմաղբի և \$ոսֆորական պարարտանյութերի առանձին կամ համատեղ կիրառումը նպաստել է շարժուն \$ոսֆորի քանակի օրինաչափ ավելացմանը, ինչը շատ կարևոր է, քանի որ շարժուն \$ոսֆորի բավարար քանակի առկայությունը հողում էական նշանակություն ունի բույսերի գեներատիվ օրգանների ձևավորման, ծաղկման և պալարագոյացման և պալարի որակի բարելավման գործում:

Կարտոֆիլի պարարտացմամբ զբաղվող հետազոտողների մեծամասնությունը եկել է այն եզրահանգման, որ \$ոսֆորով պարարտացումը դրականորեն է անդրադառնում օսլայի քանակի ավելացմանը և միևնույն ժամանակ չեզոքացնում է ազոտի ավելցուկի բացասական ազդեցությունը {74, 98}:

2013 թվականին հողում \$ոսֆորի քանակը համեմատած 2012թ-ի հետ, ավելի բարձր է եղել, որը պայմանավորված է տվյալ տարում \$ոսֆորի հողում կրած ձևափոխությունների ընթացքի հետ: Նշենք, որ հաշվի առնելով նշված օրինաչափությունները, պարարտացման համակարգ մշակելիս և \$ոսֆորական պարարտանյութ կիրառելիս, անհրաժեշտ է մեծ ուշադրություն դարձնել այս հանգամանքին՝ խուսափելով ավելորդ ծախսերից: Ըստ Մաչիգիսի, հողերը \$ոսֆորով թույլ ապահովված են համարվում, երբ դրամաչելի քանակը, կազմում է մինչև 3մգ/100 գրամ հողում, 3-6մգ-ի դեպքում միջակ ապահովված են, իսկ 6մգ և ավելի պարունակելու դեպքում՝ \$ոսֆորով լավ են ապահովված {41}:

Թիվ 2 փորձահողամասի տվյալները (փորձ N2, աղյուսակ 4.9) վկայում են, որ այստեղ շարժուն \$ոսֆորի պարունակությունը անհամեմատ պակաս է, քան թիվ 1 փորձահողամասում: Սակայն վեգետացիայի ընթացքում դրա քանակը ևս կախված է փորձի կատարման տարուց, վեգետացիայի շրջանից, պարարտացումից:

Ֆոսֆորական պարարտանյութերի կիրառումը զգալի չափով նպաստել են հողում շարժուն ֆոսֆորի քանակի ավելացմանը: Այսպես, եթե 2012-2013թթ. տվյալներով ստուգիչ տարբերակում ֆոսֆորի քանակը կազմել է ծլման փուլում՝ 0,5-0,7մգ. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, ծաղկման փուլում՝ 0,5 և փրերի բնական մահացման փուլում 0,2-0,3մգ. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 100գ. հողում, ապա N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (KCl) տարբերակում ֆոսֆորի քանակը անհամեմատ քարձր է և ծլման փուլում կազմել է 0,8-0,9մգ, ծաղկման փուլում՝ 0,6-0,8 և փրերի բնական մահացման ժամանակ՝ 0,4-0,7 մգ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 100գ. հողում:

Աղյուսակ 4.9

Պարարտանյութերի և մելիորանտների ազդեցությունը հողում շարժուն ֆոսֆորի պարունակության դինամիկայի վրա, 0-20 սմ խորությունում, մգ./100գ. հողում:

Փորձ N 2 (Իմպլասորտ)

Տարբերակներ		Նմուշը վերցնելու ժամկետը					
		2012թ.			2013թ.		
		ծլում	ծաղկում	փրերի բնական մահացում	ծլում	ծաղկում	փրերի բնական մահացում
1.	Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	0,7	0,5	0,3	0,5	0,5	0,2
2.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl)	0,9	0,8	0,7	0,8	0,6	0,4
3.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0	0,9
4.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	1,2	1,2	1,1	1,0	1,1	1,0
5.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 600կգ/հա	1,0	0,7	0,6	0,8	0,7	0,4
6.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա	0,9	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5

Պարարտացման N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (KCl) համակարգի հետևանքով որպես մելիորանտ բենտոնիտ կամ գիպս կիրառելու դեպքում հողում շարժուն ֆոսֆորի պարունակությունը գրեթե փոփոխություն չի կրել, մինչդեռ, երբ NPK համակարգում կալիումի քլորիդի փոխարեն կիրառվել է վերամշակված դացիտային տուֆ (ՎԴՏ), ապա հողում շարժուն ֆոսֆորի քանակն էլ ավելի է ավելացել նշված

փուլ էր ուժ՝ կազմելով համապատասխանաբար 1,1 -1,2, 1,0 -1,1 և 0,9 - 1,1մգ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 100 գրամ հողում: Այսինքն՝ N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա տարբերակում ֆոսֆորի քանակի ավելացումը N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (KCl) տարբերակի նկատմամբ կազմել է 22,1-117,5%, իսկ ստուգիչի նկատմամբ՝ 58,9-261,3%:

N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա ֆոսֆորի վրա "ՄՄ" կենսապարար տանյուլի կիրառումից հողում շարժուն ֆոսֆորի քանակը փոփոխություն է կրել: ՎԴՏ-ի կիրառումից հողում շարժուն ֆոսֆորի քանակի ավելացումը պայմանավորված է այդ պարարտանյուլի ազդեցությամբ. այն պարունակում է 0,11-0,20% ֆոսֆոր և նաև նաաստում է հողում դժվար լուծելի ֆոսֆատների լուծելիությունը {31, 86}:

Վերամշակված դացիտային տուֆը որպես կալիումով հարուստ կալիումական պարարտանյութ ՅՅ Շիրակի և Կոտայքի մարզերում ուսումնասիրվել է Ս. Երիցյանի, Մ. Աջամօղլյանի և Լ. Երիցյանի կողմից 2006-2009թթ. աշնանցանց ցորենի ցանքերում {86}: Դացիտային տուֆը իրենից ներկայացնում է ոչ մետաղական հանքատեսակ, որը պարունակում է 9,51-15,1% կալիում (K<sub>2</sub>O), 0,12% ֆոսֆոր (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) և միայն 0,38% նատրիում (Na<sub>2</sub>O): Այն իր մեջ չի պարունակում բույսերի և մարդու համար վնասակար ծանր մետաղներ: Ուսումնասիրությունների արդյունքում պարզ է դարձել, որ N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> համակարգում վերամշակված դացիտային տուֆը K<sub>90</sub> ազդող նյութի հաշվով, ապահովում է ավելի բարձր բերք, քան կալիումի քլորիդը, ինչը հիմնականում պայմանավորված է դացիտային տուֆի կողմնակի դրական ազդեցությամբ: Այն նվազեցնում է հողից սննդատարրերի և հատկապես ազոտի կորուստը, լավացնում է հողի ջրաֆիզիկական հատկությունները, որոնք էլ իրենց դրական ազդեցությունն են թողնում բույսի արմատային համակարգի ավելի լավ զարգացմանը և, հետևապես, բերքատվության բարձրացմանը:

Հողում շարժուն ֆոսֆորի պարունակության դինամիկայի վերաբերյալ համանման օրինաչափություն նկատվում է նաև թիվ 3 փորձում, որտեղ ուսումնասիրվել է պարարտանյութերի և

մելիորանտների կիրառման հետազոտությունը աշխատանքային ցորենի ցանքերում (աղյուսակ 4.10):

Տվյալներից նկատվում է, որ ֆոսֆորական պարարտանյութի և գոմաղբի հետազոտությունը հողում շարժուն ֆոսֆորի քանակի ավելացման վրա դեռևս պահպանվում է: Նկատելի է նաև ՎԴՏ-ի և ՄՄ-ի դրական ազդեցությունը, մինչդեռ բենտոնիտի և գիպսի կիրառումը շարժուն ֆոսֆորի քանակի ավելացման վրա որևէ դրական ազդեցություն չի ունեցել:

Աղյուսակ 4.10

Պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունը հողում շարժուն ֆոսֆորի պարունակության դինամիկայի վրա, աշխատանքային ցորենի ցանքերում 0-20 սմ խորությունում մգ./100գ.

հողում: Փորձ N3

Տարբերակներ		Նմուշը վերցնելու ժամկետը					
		2013թ.			2014թ.		
		դրս Դիմիթրի	դրս Խոնիոս	դրս Նագում	դրս Դիմիթրի	դրս Խոնիոս	դրս Նագում
1.	Առանց պարարտացման (ստուգիչ 1)	0,6	0,4	0,3	0,5	0,4	0,3
2.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ստուգիչ 2)	0,8	0,8	0,54	0,6	0,5	0,4
3.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,7
4.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300կգ/հա	0,7	0,7	0,5	0,5	0,4	0,4
5.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա	0,7	0,7	0,5	0,4	0,4	0,4
6.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գոմաղբ 30տ/հա	1,1	1,0	0,7	1,0	1,0	0,8
7.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	1,1	1,0	0,8	0,8	0,8	0,7

**Շարժուն կալիումի դինամիկան:** Կախված եղանակային պայմաններից, հողի խոնավացման և չորացման հետ, կալիումի փոխանակային ձևը վեր է ածվում քիչ մասշտաբի ձևերի՝



նվազեցնելով բույսերին մատչելի կալիումի քանակը: Փորձերով ապացուցվել է, որ փոխանակային կալիումի պարունակությունը հողում դեռևս բույսի այդ տարրով ապահովվածության ցուցանիշի հանդիսանում, քանի որ կալիումով պարարտացումը հաճախ մեծ արդյունք է տալիս նաև այնպիսի հողերում, որոնք ապահովված են կալիումով {15, 56, 49}:

Աղյուսակներ թիվ 4.11, 4.12 և 4.13-ում բերված տվյալներից պարզվում է, որ փորձահողամասերում շարժուն կալիումի պարունակությունը բարձր է, սակայն դրամեծությունը կախված է վեգետացիայի ընթացքում անալիզի ժամկետից, պարարտացումից և փորձի կատարման տարուց: Թիվ 1 փորձահողամասում շարժուն կալիումի պարունակությունը տատանվում է 49,6-65,1մգ, թիվ 2 փորձահողամասում՝ 37,4-58,0մգ և թիվ 3 փորձահողամասում 30,3-70,4մգ-ի սահմաններում 100 գրամ հողում: Նշված աղյուսակների տվյալները վկայում են, որ վեգետացիայի ընթացքում շարժուն կալիումի պարունակությունը երբեմն օրինաչափության չի ենթարկվում: Օրինաչափ կապ չկանա հողում շարժուն կալիումի պարունակության և կալիումի քլորիդի կիրառման արդյունավետության միջև: Այսպես, թիվ 1 փորձահողամասում (փորձ N1) վեգետացիայի ընթացքում շարժուն կալիումի պարունակությունը ստուգիչ տարբերակում տատանվել է 49,6-60,4մգ-ի,  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) տարբերակում՝ 52,1-60,9մգ, գոմաղբ 30տ/հա տարբերակում՝ 55,8-63,8մգ-ի սահմաններում 100 գրամ հողում: Եական տարբերություն չկանա, երբ գոմաղբի հետ հող է մտցվել նաև հանքային պարարտանյութեր (փորձ N1, տարբերակներ 4,5,6): Այսինքն,  $N_{90}P_{90}K_{90}$  պարարտացման համակարգում KCl կիրառելու դեպքում հողում շարժուն կալիումի ավելացումը աննշան է, որը նկատելի է միայն վեգետացիայի սկզբնական շրջանում: Մինչդեռ գոմաղբի կիրառման դեպքում՝ առանձին կամ հանքային պարարտանյութերի հետ համատեղ, հողում շարժուն կալիումի քանակի ավելացումը ավելի նկատելի է, ընդ որում այս երևույթը պահպանվում է վեգետացիայի ողջ ընթացքում: Վերջին հանգամանքը, ըստ հետազոտություններից արված դիտարկումների, պայմանավորված են հողում օրգանական

այնպիսի նյութերի ավելացմամբ, որոնք ընդունակ են մեղմել շարժուն կամ մատչելի կալիումի ոչ փոխանակային ձևով կլանումը: Մինչդեռ օրգանական նյութերի պակասի դեպքում հողային լուծույթում եղած բույսերին մատչելի կալիումը կարող է կլանվել հողում եղած անօրգանական նյութերի (հանքատեսակների՝ օրինակ մոնոմորֆիլոնիտների) կողմից ոչ փոխանակային ձևով, ինչն էլ հատկապես ակտիվանում է հողում խոնավության և ջերմության ուժեղ տատանումների դեպքում {129}:

Աղյուսակ 4.11

Հանքային պարարտանյութերի և գոմաղբի ազդեցությունը հողում շարժուն կալիումի դինամիկայի վրա 0-20սմ խորությունում, մգ./100գ. հողում: Փորձ N1

Տարբերակներ		Նմուշը վերցնելու ժամկետը					
		2012թ.			2013թ.		
		ճում	ծաղկում	իրերի բնակավայրի մահացում	ճում	ծաղկում	իրերի բնակավայրի մահացում
1.	Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	53,6	53,0	52,0	49,6	60,4	53,6
2.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl)	55,6	56,6	52,1	55,8	60,9	53,9
3.	Գոմաղբ 30տ/հա	57,4	60,4	55,8	60,2	63,8	59,5
4.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	59,5	60,8	60,1	59,8	63,5	59,6
5.	N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 30տ/հա	59,9	61,6	57,6	65,1	62,8	59,9
6.	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 30տ/հա	57,5	62,0	56,6	60,2	62,5	60,6

Աղյուսակ 4.11-ում բերված տվյալները նաև վկայում են, որ այս հողերում շարժուն կալիումի պարունակությունը 2012թ-ին բույսերի վեգետացիայի ընթացքում համեմատած 2013թ-ի հետ, էական փոփոխություններ չի կրել: Առանց պարարտացման տարբերակում կալիումի պարունակությունը վեգետացիայի

ընթացքում աստիճանաբար նվազել է (ստուգիչ), ինչն այս դեպքում օրինաչափ երևույթ է, քանի որ բույսը կալիումով չի պարարտացվել և հողում եղած կալիումի պաշարները վեգետացիայի ընթացքում պակասել են: Այսպես ստուգիչ տարբերակում կալիումի քանակը պաշարների ծլման փուլում կազմել է 53,6մգ/100 գրամ հողում, ծաղկման փուլում՝ 53,0, իսկ փրերի բնական մահացման փուլում 52,0մգ/100 գրամ հողում: Նույնը չի կարելի ասել պարարտացված տարբերակների վերաբերյալ, որտեղ կալիումի պարունակության դինամիկան այլ ընթացք է ունեցել: Այս տարբերակներում (2-6 տարբերակներ) ծլում փուլից հետո արձանագրվել է կալիումի պարունակության ավելացում՝ մինչև ծաղկման փուլը, ինչն ըստ մեր դիտարկումների պայմանավորված է պարարտացման հետ, իսկ փրերի բնական մահացման փուլում դիտվել է դինամիկայի նվազում, ինչն էլ բացատրվում է բույսերի ինտենսիվ աճի ու պաշարակուտակման ժամանակ այդ տարրի մեծ քանակով կլանմամբ: Միայն հանքային պարարտանյութեր ստացած տարբերակում (2-րդ տարբերակ) ծլումից ծաղկման փուլն ընկած ժամանակահատվածում շարժուն կալիումի պարունակությունը ավելացել է 1մգ-ով կամ 1,7%-ով, իսկ արդեն այս փուլից հետո այն սկսել է պակասել՝ փրերի մահացման փուլում նվազելով 4,5մգ-ով, կամ 7,9%-ով:

Ըստ ՀՀ-ում ընդունված կարգաբանման, հողերը կալիումով թույլ ապահովված են համարվում, երբ մատչելի կալիումի պարունակությունը կազմում է մինչև 18մգ/100 գրամում, 18-36մգ-ի դեպքում՝ միջակ ապահովված և 36 ու ավելի մգ պարունակելու դեպքում համարվում են կալիումով լավ ապահովված հողեր {41}:

Հողում շարժուն կալիումի պարունակության վրա պարարտանյութերի և մելիորանտների կիրառման ազդեցությունը թիվ 2 փորձում արտահայտվել է հետևյալ կերպ, ինչպես որ թիվ 1 փորձում շարժուն կալիումը առավել պակաս է ստուգիչ, ապա N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (KCl) տարբերակում, առավել բարձր է, որտեղ NPK համակարգում՝ որպես կալիումական պարարտանյութ կիրառվել է վերամշակված դացիտային տուֆ և այդ \$-նի վրա նաև ՄՄ կենսապարարտանյութ, որը նկատելի է վեգետացիայի ողջ

ընթացքում: Այս երևույթը, մեր կարծիքով, պայմանավորված է ՎԴՏ-ի ազդեցությամբ, քանի որ այն նպաստում է հողում կալիումի մատչելի քանակների ավելացմանը {31}, իսկ ՄՄ-ը, պարունակելով տարբեր շտամի բակտերիաներ, իր հերթին նպաստում է կալիում պարունակող հանքատեսակների, ինչպես նաև ՎԴՏ-ի աստիճանական հողմահարմանը, որով մեծանում է նաև շարժուն կալիումի պարունակությունը {133}: Մինչդեռ, N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (KCl) ֆոնի վրա բենտոնիտի կամ գիպսի կիրառումը հողում շարժուն կալիումի պարունակության վրա որևէ դրական ազդեցություն չի ունեցել (աղյուսակ 4.12):

Աղյուսակ 4.12

Պարարտանյութերի և մելիորանտների ազդեցությունը հողում շարժուն կալիումի դինամիկայի վրա 0-20 սմ խորությունում, մգ./100գ. հողում: Փորձ N 2

Տարբերակներ		Նմուշը վերցնելու ժամկետը					
		2012թ.			2013թ.		
		ժլում	ծաղկում	իրերի բնական մահացում	ժլում	ծաղկում	իրերի բնական մահացում
1.	Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	45,1	45,0	37,4	47,4	47,2	48,6
2.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl)	46,2	47,2	45,6	51,6	52,1	53,2
3.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա	51,0	54,2	50,2	53,8	54,6	55,4
4.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	53,9	57,9	58,0	55,1	56,7	57,0
5.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300կգ/հա	46,3	47,3	45,0	50,1	50,3	51,6
6.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա	46,9	47,9	45,6	49,5	50,4	50,3

Այսպես, ստուգիչ տարբերակում շարժուն կալիումի պարունակությունը վեգետացիայի ընթացքում տատանվել է 37,4-

48,6մգ-ի,  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) տարբերակում՝ 45,6-53,2մգ-ի սահմաններում 100գ հողում, մինչդեռ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) և  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) + ՄՄ տարբերակներում համապատասխանաբար՝ 50,2-55,4 և 53,9-58,0մգ,  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) + բենտոնիտ և  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) + գիպս տարբերակներում՝ 45,0-51,6 և 45,6-50,4մգ:

Թիվ 3 փորձում (աղյուսակ 4.13) ուսումնասիրվել է տարբեր պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունը հողում շարժուն կալիումի պարունակության վրա առանց անցորենի ցանքերում: Տվյալներից նկատվում է, որ հողում շարժուն կալիումի քանակը զգալի չափով պայմանավորված է նախորդ մշակաբույսի պարարտացումից:

Աղյուսակ 4.13

Պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունը հողում շարժուն կալիումի դինամիկայի վրա 0-20 սմ խորությունում, մգ./100գ. հողում: Փորձ N 3, մշակաբույսը՝ առանց անցորեն

Տարբերակներ		Նմուշը վերցնելու ժամկետը					
		2012թ.			2013թ.		
		թիվս. 1	թիվս. 2	թիվս. 3	թիվս. 1	թիվս. 2	թիվս. 3
1.	Առանց պարարտացման (ստուգիչ -1)	41,4	35,8	30,3	51,4	40,2	38,2
2.	$N_{90}P_{90}K_{90}$ (KCl) (ստուգիչ -2)	40,6	36,9	33,6	55,1	46,2	42,6
3.	$N_{90}P_{90}K_{90}$ (ՎԴՏ) 600կգ/հա	47,4	49,8	48,7	60,6	60,8	58,2
4.	$N_{90}P_{90}K_{90}$ (KCl) + բենտոնիտ 300կգ/հա	40,5	37,1	33,2	55,0	47,6	43,5
5.	$N_{90}P_{90}K_{90}$ (KCl) + գիպս 300կգ/հա	42,3	37,0	32,6	56,0	46,8	44,1
6.	$N_{90}P_{90}K_{90}$ + գոմաղբ 30տ/հա	51,8	51,4	47,4	70,2	70,4	70,3
7.	$N_{90}P_{90}K_{90}$ (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	53,6	50,4	50,4	68,3	63,1	62,5

Այսպես, կալիումի առավել պակաս քանակ նկատվում է առանց պարարտացում (ստուգիչ 1) և  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) (ստուգիչ 2) տարբերակներում՝ 30,3-55,1մգ. 100 գրամ հողում: Հետազոտության ցուցանիշով կալիումի քանակի վրա ազդեցություն չի գործել նաև  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) ֆոնի վրա բենտոնիտի կամ գիպսի կիրառումը: Այս տարբերակներում շարժուն կալիումը կազմել է 32,6-56,0մգ 100գ. հողում: Մինչդեռ, երբ  $N_{90}P_{90}$  ֆոնի վրա կիրառվել է ՎԴՏ կամ ՎԴՏ և "ՄՄ" կենսապարարտանյութ (տարբերակներ 4 և 7), կամ գոմաղբ 30տ/հա և  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl), ապա հողում շարժուն կալիումի պարունակությունը եղել է անհամեմատ բարձր և վեգետացիայի ընթացքում կազմել է 47,4-70,4մգ. 100գ. հողում: Այս տվյալներից կարելի է եզրակացնել, որ ՎԴՏ-ի և գոմաղբի կիրառումը հողում շարժուն կալիումի պարունակության ավելացմանը նպաստում է ոչ միայն տվյալ տարում, այլ հաջորդ տարիներին, որը մեր կարծիքով պայմանավորված է հողում ընթացող կենսաբանական պրոցեսներով, որոնց ազդեցությամբ դժվար լուծելի միացությունները վեր են ածվում համեմատաբար լուծելի և ուստի բույսերին մատչելի միացությունների:

Այսպիսով, փորձահողամասերում ուսումնասիրելով ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի շարժուն ձևերի դինամիկան, պարզվել է հետևյալը. շարժուն սննդատարրերի պարունակությունը փոխվում է՝ կախված վեգետացիայի շրջանից (բույսի աճման փուլից), պարարտացումից, ուսումնասիրության ընթացքի տարուց:

Պարարտացման համակարգում ազոտի, ֆոսֆորի և գոմաղբի կիրառումը նպաստում է հողում շարժուն ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի քանակների ավելացմանը, ինչը հնարավորություն է տալիս հողի քիմիական հետազոտության միջոցով որոշել հողի՝ այդ սննդատարրերով ապահովվածությունը և պարարտացման անհրաժեշտությունը: Ընդ որում այդ հատկապես նկատելի է, երբ հանքային պարարտանյութերի ֆոնի վրա կիրառվել է նաև գոմաղբ, վերամշակված դացիտային տուֆ կամ ՎԴՏ և ՄՄ կենսապարարտանյութ:

Հողում շարժուն կալիումի պարունակության տվյալները վկայում են, որ վեգետացիայի ընթացքում կալիումի այդ ձևը

Էապես տատանվում է և նաև թույլ կապ է հաստատվում կալիումի քլորիդի կիրառման և հողում շարժուն կալիումի պարունակության միջև, ինչը մեր կարծիքով պայմանավորված է հողում խոնավության և ջերմային տատանումներով, որի ազդեցությամբ փոխվում է կալիումի մատչելիությունը: Մինչդեռ գոմաղբի, ՎԴՏ-ի և ՄՄ-ի կիրառումով հողում շարժուն կալիումի քանակներն ավելանում են:

## Գ Լ Ո Լ Խ V

# ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ԵՆ ՄԵԼԻՈՐԱՆՏՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ ԵՆ ՅԵՏԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՇՆԱՆԱՑԱՆ ՑՈՐԵՆԻ ԱՃԻ, ՉԱՐԳԱՏՄԱՆ, ԲԵՐՔԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ՈՒ ԲԵՐՔԻ ՈՐԱԿԻ ՎՐԱ

### 5.1 Հանքային և օրգանական պարարտանյութերի ազդեցությունը

#### Կարտոֆիլի աճի, զարգացման և բերքատվության վրա

Կարտոֆիլի բերքատվության բարձրացման և պալարի որակի բարելավման գործում խիստ կարևոր նշանակություն ունի բույսի աճի և զարգացման ընթացքը, իսկ վերջիններիս վրա մեծ է օրգանական և հանքային պարարտանյութերի կիրառման ազդեցությունը, հատկապես երբ հողում պակասում են բույսին անհրաժեշտ սննդատարրերը և նպաստավոր չեն ջրաֆիզիկական հատկությունները {16, 136, 19}:

Օրգանական և հանքային պարարտանյութերի համատեղ կիրառությունն ունի այն առավելությունը, որ հանքային պարարտանյութերի սննդատարրերի որոշ մասը, որը տվյալ տարում դեռևս մշակաբույսը չի օգտագործել, կենսաբանորեն կլանվում է՝ միկրոօրգանիզմների կողմից վերածվելով պաշարային օրգանական նյութի՝ դրանով պաշտպանվելով լվացումից, ինչպես նաև բարելավում է հողի ագրոֆիզիկական ու ագրոքիմիական հատկությունները {66, 93}:

Ոչ լիարժեք ջրաֆիզիկական հատկություններով և ցածր բերրիությամբ օժտված Արցախի անտառային դարչնագույն հողերում կարտոֆիլի բերքատվության բարձրացման համար մեծ նշանակություն է տրվում հանքային և օրգանական պարարտանյութերի համատեղ կիրառումը, որի արդյունքում ավելացել է կարտոֆիլի փաստացի բերքը {43}:



Ըստ տվյալների, կարտոֆիլի հանքային սննդառույթյան պրոցեսը շարունակվում է գրեթե մինչև փրերի բնական մահը: Յոդից առավել ինտենսիվությամբ հանքային սննդանյութեր է վերցնում ծաղկումից հետո, երբ փրերը բուռն աճում են և տեղի է ունենում պալարների ձևավորում ու աճ: Յետագայում բույսը օգտագործում է նաև փրերում և ցողունում կուտակված հանքային սննդատարրերը:

Կարտոֆիլի բերքատվության վրա իր ազդեցությունն ունի նաև տնկման ժամկետը, որը պետք է համապատասխանի տվյալ բնակլիմայական պայմաններին, ինչպես նաև սորտի կենսաբանական առանձնահատկություններին {152}:

Մեր կողմից կատարված փորձերում բույսի վեգետացիայի ընթացքում իրականացված դիտումները, չափումները և հաշվառումները պարզել են, որ պարարտանյութերի կիրառումը նկատելի ազդեցություն է գործել կարտոֆիլի \$ենոփուլերի անցման ժամկետների և աճի ընթացքի վրա (աղյուսակներ 5.1):

Աղյուսակ 5.1

Պարարտանյութերի ազդեցությունը կարտոֆիլի աճման և զարգացման

փուլերի անցման ժամկետների վրա: Փորձ N1

Տարբերակներ	Տնկման ժամկետը	\$ենոփուլերի անցման ժամկետները					մինչև փրերի մահացումը,
		ծլում	կոկոնակալում	ծաղկում	փրերի բնական մահացում	ժամկետ	
1 Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	1-5 III	22-28 III	5-10 V	13-18 V	9-13 VI	78-82	
2 N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	1-5 III	22-28 III	8-14 V	16-20 V	15-18 VI	84-87	
3 Գոմաղբ 30տ/հա	1-5 III	22-28 III	10-15 V	18-21 V	19-22 VI	88-91	
4 N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	1-5 III	22-28 III	8-13 V	15-18 V	22-25 VI	91-94	
5 N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	1-5 III	22-28 III	12-15 V	20-26 V	22-27 VI	91-96	
6 N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	1-5 III	22-28 III	15-17 V	22-27 V	22-27 VI	91-96	

Թիվ 5.1 աղյուսակի տվյալները վկայում են, որ պարարտանյութերի կիրառումը բույսի ֆենոփուլերի անցման ժամկետների վրա, նկատվում է կոկոնակալման փուլից սկսած և շարունակվում է մինչև վեգետացիայի վերջը: Արդյունքում փոխվել է ծլումից մինչև փրերի բնական մահացման ժամկետները: Այսպես, առանց պարարտացման (ստուգիչ) տարբերակում վեգետացիայի տևողությունը առավել կարճ է՝ 78-82 օր, մինչդեռ ապացուցված է, որ կարտոֆիլի վեգետացիայի տևողության և բերքատվության միջև պահպանվում է դրական կորելյացիա {66, 136}: Այդպիսի օրինաչափություն նկատվել է նաև մեր կողմից կատարված փորձերում: Ծլումից-փրերի բնական մահացման ժամկետը անհամեմատ տևական է պարարտացված տարբերակներում, որի մեծությունը սակայն կախված է պարարտացման համակարգից: Այն առավել պակաս է միայն հանքային պարարտանյութեր ստացած տարբերակում, առավել բարձր, երբ հանքային և օրգանական պարարտանյութերը կիրառվել են համատեղ: Ընդ որում դա պայմանավորված չէ նաև ազոտի չափաքանակից: Այսինքն՝ կարտոֆիլի աճման փուլերի անցման ժամկետները պարարտանյութերի կիրառման ազդեցությամբ փոխվում են միայն որոշակի սահմաններում, ուստի այդպետք է համարել սորտային առանձնահատկություն, ապա ագրոտեխնիկական միջոցառման (պարարտացման) արդյունք:

Ակնհայտ է, որ կարտոֆիլի բերքատվության վրա մեծ ազդեցություն է գործում նաև բույսի աճի ընթացքը: Այդ մասին են վկայում թիվ 5.2 աղյուսակի տվյալները:

Այսպես, եթե ստուգիչ տարբերակում բույսերի բարձրությունը կազմել է 46սմ, մեկ թփի ցողունների թիվը՝ 3,8, ճյուղավորությունը՝ 3,2 հատ, փրերի զանգվածը՝ 374գ, տերևների ասիմիլյացիոն մակերեսը՝ 7500սմ<sup>2</sup>, ապա պարարտացված տարբերակներում այդ ցուցանիշները նկատվի բարձր են և համապատասխանաբար կազմում են 51-56սմ, 4,2-4,8 և 3,7-4,1 հատ, 396-515գ. և 8114-12940սմ<sup>2</sup>: Ընդ որում առավել բարձր արդյունք ստացվել է, երբ գոմաղբի ֆոնի վրա կիրառվել են հանքային

պարարտանյութեր: Սակայն էական տարբերություն չի նկատվում, երբ պարարտացման համակարգում ազոտը կազմում է 120 կամ 150կգ/հա (տարբերակներ գումարը 30տ/հա + N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> և գումարը 30տ/հա + N<sub>150</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>): Այսինքն ազոտի բարձր չափաքանակների կիրառումը բույսի աճի ընթացքի վրա գրեթե միանման ազդեցություն են ունեցել, ուստի կարելի է եզրակացնել, որ հնարավոր է սահմանափակվել ազոտի ավելի պակաս չափաքանակով:

Աղյուսակ 5.2  
Պարարտանյութերի ազդեցությունը կարտոֆիլի բույսերի  
աճման ընթացքի վրա: Փորձ N1

Տարբերակներ		Բույսերի բարձրությունը, սմ	Ցողունների թիվը, հատ	Ճյուղավորվածությունը, հատ	Փրերի զանգված, գ	Տերևների ասիմիլյացիոն մակերեսը, սմ <sup>2</sup>
1	Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	46	3,8	3,2	374	7500
2	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	51	4,2	3,7	396	8114
3	Գումարը 30տ/հա	53	4,4	3,7	401	8145
4	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գումարը 30տ/հա	54	4,7	3,9	440	11050
5	N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գումարը 30տ/հա	56	4,8	4,1	500	12010
6	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գումարը 30տ/հա	56	4,8	4,0	515	12940

Հայաստանում, Արցախում մշակվում են կարտոֆիլի բազմաթիվ սորտեր, որոնք միմյանցից տարբերվում են վեգետացիայի տևողությամբ, բերքատվությամբ, պլարի քիմիական կազմով, սակայն բուրդը ել ավելի բարձր բերք են ապահովում հողի նպաստավոր ագրոնոմիական հատկությունների և բարձր բերրիության պայմաններում {13, 12, 19, 36}:

ՀՀ-ում կատարած փորձերի արդյունքներով պարզվել է, որ հանքային պարարտանյութերի կիրառումից կարտոֆիլի պլարների բերքի աճը կազմել է. Սևանի ավազանում՝ 61, Շիրակի մարզում՝ 59, Ապարան-Հրազդանում՝ 35-46, Լոռի-Փամբակում՝ 41գ/հա {Ավագյան Ն. Հ. 1975}: Ընդ որում կարտոֆիլի պլարների բերքի

առավել ազոլյն աճը եղել է ազոտի, ապա \$ոս\$որի և ապա կալիումի կիրառումից: Ըստ Մ. Յ. Գալստյանի (2007) Սևանի ավազանում պարարտանյութերի կիրառումից կարտոֆիլի պալարի բերքի աճը կազմել է 79,4g/հա: Մինչդեռ Արցախում կարտոֆիլի պարարտացման հարցերը՝ պայմանավորված հողի ազոտֆիզիկական, ազոտքիմիական հատկություններով և բերրիությանը, գրեթե ուսումնասիրված չեն:

Ակնհայտ է, որ հատկապես պարարտացման համակարգը {66, 79} նշանակալի ազդեցություն է գործում նաև վեգետացիայի ընթացքում բույսերի պահպանվածության, մեկ թփի պալարների թվի և պալարի կենսաբանական ու փաստացի բերքերի վրա (Աղյուսակ 5.3, նկար 1):

Համաձայն այդ աղյուսակի տվյալների, նշված ցուցանիշները համեմատաբար պակաս են ստուգիչում, որտեղ բերքահավաքի նախորդակում 1 հեկտարի վրա բույսերի թիվը կազմել է 41,5 հազար հատ, մեկ թփի պալարների թիվը՝ 5,8 հատ, կշիռը՝ 391գ, կենսաբանական բերքը՝ 162g/հա: Մինչդեռ պարարտացված տարբերակներում ստուգիչի նկատմամբ բույսերի պահպանվածությունը ավելացել է 5,1-6,3%-ով, պալարների թիվը՝ 8,6-31,0, մեկ թփի պալարների զանգվածը՝ 11,8-31,5, կենսաբանական բերքը՝ 17,9-38,8%-ով: Այս տվյալներից պարզ է դառնում, որ վեգետացիայի ընթացքում բույսերի թիվը, անկախ պարարտացումից, տատանվել է գրեթե միևնույն մեծության սահմաններում, մինչդեռ մեկ բույսի պալարների թիվը, դրանց զանգվածը և կենսաբանական բերքը պայմանավորված են պարարտացման տարբերակից:



Նկար 1. Փորձ N1. Հանքային և օրգանական պարարտանյութերի ազդեցությունը կարտոֆիլի աճի վրա

Պարարտանյութերի ազդեցությունը կարտոֆիլի բերքի տարրերի կառուցվածքի և կենսաբանական բերքի վրա (2011-2013թթ. միջինը):

Փորձ N1

Տարբերակներ		Բույսերի թիվը 1 հա-ի վրա, հազար հատ		Մեկ բույսի պտուղների թիվը, հատ	Մեկ թիր պտուղի պլանգվածը, գ	Պալարի կենսաբանական բերքը, g/հա			
		ծլու մից հետո	բերքահամարի նախորդակին			ընդամենը	այդ թվում		
							խոշոր	միջին	մանր
1	Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	47,2	41,5	5,8	391	162	24	73	65
2	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	47,2	43,6	6,3	437	191	67	93	31
3	Գոմաղբ 30տ/հա	47,2	43,8	6,3	456	206	76	99	31
4	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	47,2	44,1	6,5	486	220	92	101	27
5	N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	47,2	43,8	7,6	514	231	93	109	29
6	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	47,2	43,7	7,5	503	225	80	105	40

Այսպես, N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> և գոմաղբ 30տ/հա տարբերակներում մեկ թփի պալարների թիվը ստուգիչի նկատմամբ ավելացել է ընդամենը 8,6%-ով, մինչդեռ գոմաղբ 30տ/հա + N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> և գոմաղբ 30տ/հա + N<sub>150</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> տարբերակներում այդ տարբերությունը ստուգիչի նկատմամբ անհամեմատ արձր է, և կազմել է 29,3-31,0%:

Համանման օրինաչափություն պահպանվել է նաև մեկ թփի պալարների զանգվածի և կենսաբանական բերքի վերաբերյալ, ինչև իր ազդեցությունն է ունեցել պալարի փաստացի բերքի վրա (աղյուսակ 5.4): Մեր կարծիքով դա պայմանավորված է պակաս ջրաֆիզիկական հատկություն ունեցող հողերում հանքային և օրգանական պարարտանյութերի համատեղ կիրառման բարձր արդյունավետությամբ:

Աղյուսակ 5.4

Պարարտանյութերի ազդեցությունը կարտոֆիլի փաստացի բերքատվության վրա: Փորձ N1

Տարբերակներ		Պալարի բերքը ըստ տարիների, g/հա			Պալարի միջին բերքը, g/հա	Տարբերությունը ըստ ստորագիծի նկատմամբ	
		2011	2012	2013		g/հա	%
1	Առանց պարարտացման (ստորագիծ)	148	127	160	145	-	-
2	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	174	147	195	172	27	18,6
3	Գոմաղբ 30տ/հա	193	164	216	191	46	31,7
4	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	206	175	228	203	58	40,0
5	N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	223	193	238	218	73	50,3
6	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	209	176	230	205	60	41,4

$S_{x_0} \% = 1,3 \%$

ԱԵ  $S_{05} = 7,5 \text{ g/հա}$

Համաձայն թիվ 5.4 աղյուսակի տվյալների, ըստ տարիների ստորագիծում փաստացի բերքը կազմել է ընդամենը 127-160g/հա, մինչդեռ պարարտացված տարբերակներում՝ 147-238g/հա: Ընդ որում պալարի բերքը համեմատաբար պակաս է նաև միայն հանքային պարարտանյութեր ստացած տարբերակում (N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>)՝ միջին բերքը 172g/հա, ապա երբ կիրառվել է միայն գոմաղբ 30տ/հա՝ 191g/հա, իսկ առավել բարձր բերք ստացվել է գոմաղբ և հանքային պարարտանյութեր համատեղ ստացած տարբերակներում՝ 203-218g/հա: Այս տվյալները նաև վկայում են, որ գոմաղբի ֆոնի վրա ազոտի չափաքանակի ավելացումը մինչև 150 կգ/հա (տարբերակ գոմաղբ 30տ/հա + N<sub>150</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>), գոմաղբ 30տ/հա + N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> տարբերակի համեմատությամբ բերքի հավելում չի ապահովվել:



Պարարտանյութերի ազդեցությունը կարտոֆիլի պլանտի որակական ցուցանիշների վրա (2011-2013թթ. միջինը): Փորձ N1

Տարբերակներ	Հորնյուններ, %	Օսլա, %	Հունմոխիր, %	Վիտամին C, մգ/%	Ազոտ N, %	NO <sub>3</sub> կգ թարմ գանգվածում, մգ	Ֆոսֆոր P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , %	Կալիում, K <sub>2</sub> O, %
1 Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	16,9	13,0	0,74	15	0,23	35	0,085	0,57
2 N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	17,5	13,9	0,85	31	0,25	35	0,10	0,62
3 գոմաղբ 30տ/հա	17,6	14,1	0,93	35	0,26	33	0,11	0,61
4 N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	17,9	14,3	0,93	38	0,26	42	0,14	0,65
5 N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	17,9	14,2	0,92	31	0,28	50	0,12	0,62
6 N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	17,6	14,1	0,92	29	0,28	71	0,10	0,61

Պարարտանյութերի կիրառումը նկատելի է նաև պլանտի որակական ցուցանիշների վրա (աղյուսակ 5.5): Պարարտանյութերը նպաստել են պլանտներում չորնյունների, օսլայի, ինչպես նաև մոխրային տարրերի և վիտամին C-ի պարունակության ավելացմանը: Սակայն միաժամանակ ավելացել է նիտրատների պարունակությունը, ինչը համարվում է ոչ ցանկալի երևույթ, սակայն այդ քանակները դեռևս չեն գերազանցել թույլատրելի սահմանային խտությունը:

Այսպիսով, ուսումնասիրելով հանքային և օրգանական պարարտանյութերի ազդեցությունը կարտոֆիլի աճի, բերքատվության և պլանտի որակի վրա, պարզվել է, որ առավել բարձր արդյունք ստացվել է, երբ գոմաղբի 30տ/հա ֆոնի վրա կիրառվել է հանքային պարարտանյութ N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> չափաքանակով, որի դեպքում պլանտի բերքը եղել է առավելագույնը՝ 218 գ/հա կամ ստուգիչի նկատմամբ բարձր 73գ/հա-ով (50,3%-ով): Պակաս արդյունավետ է եղել միայն հանքային պարարտանյութեր (տարբերակ N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>), միայն գոմաղբ (տարբերակ գոմաղբ 30տ/հա) կամ գոմաղբի հետ N<sub>150</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> կամ N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> չափաքանակներով հանքային



պարարտանյութերի կիրառումը (տարբերակներ գումարը 30տ/հա +  $N_{150}P_{90}K_{90}$  և գումարը 30տ/հա +  $N_{90}P_{90}K_{90}$ ):

## **5.2 Պարարտանյութերի և մելիորանտների ազդեցությունը կարտոֆիլի աճի, զարգացման և բերքատվության վրա**

Հանքային և օրգանահանքային պարարտանյութերի արդյունավետ համակցումով հնարավոր է կարտոֆիլին ապահովել անհրաժեշտ սննդատարրերով ողջ վեգետացիայի ընթացքում {102}:

Ռիսկային գոտիներում կարևորվում է տնկվող պլանտների պաշտպանությունը վնասակար օրգանիզմներից: Բուլիևան իր հետազոտություններում ուսումնասիրել է պլանտների նախացանքային մշակությունը բնական ցեոլիտանման կավով, որը պարունակում է 25-35% կալցիում, մակրո և միկրոտարրեր, pH-8,4: Այն նպաստել է ֆիտոֆտորոզի թուլացմանը 10-12%, իսկ պլանտի բերքատվությունը կազմել է 25տ/հա և առաջարկում է պլանտը տնկումից առաջ մշակել ցեոլիտային կավով {59}:

Ծլման փուլից սկսած կարտոֆիլը ձևավորում է վերգետնյա և ստորգետնյա առաջնային օրգանները՝ մայր պլանտում եղած սննդանյութերի հաշվին, իսկ հողից սննդանյութերի կլանումը հիմնականում տեղի է ունենում ծլումից հետո և մեծանում կոկոնակալման փուլից սկսած: Այդ ժամանակ նկատելի է դառնում հատկապես ազոտի և ֆոսֆորի կարևորությունը, որոնցով բավարար ապահովվածության դեպքում բույսը կազմակերպում է տերևային մեծ մակերես, ինչն էլ դրական ազդեցություն է ունենում պլանտագոյացման և պլանտում օրգանական նյութերի կուտակման վրա {119}:

Կարտոֆիլի աճի և բերքատվության գործում խիստ կարևոր նշանակություն ունի տերևային զանգվածի և արմատային համակարգի ձևավորումը, իսկ դրանց քիմիական կազմը և հանքային տարրերի պարունակությունը որոշում է բույսերի սննդառության վիճակը {37}:

Պարարտանյութերի ազդեցությունը բույսերի վրա տեղի է ունենում նրանց կյանքի բոլոր փուլերում՝ նպաստավոր միջավայր ստեղծելով վերջիններիս համար: Գիտական երկարամյա

փորձերով Միչոլերինն ապացուցել է, որ սննդատարրերը էական նշանակություն ունեն բույսերի ֆիզիոլոգիական բուրգործընթացների համար՝ այդ թվում բերքատվության, վաղահասության և, որ շատ կարևոր է, արտաքին անբարենպաստ պայմանների նկատմամբ կայունությամբ {39}: Մեկ այլ հեղինակի կողմից բաց շագանակագույն հողերում կարտոֆիլի 9 վաղահաս և միջահաս սորտերի վրա ուսումնասիրվել է Բայկալ ՅՄ 1 կենսաբանական պարարտանյութի, □Էպինեկստրա□ խթանիչի և Գումատ 7 ունիվերսալ օրգանահանքային պարարտանյութի ազդեցությունը համատեղված Ֆիտոսպորին M բիոֆունգիցիդի հետ: Հետազոտողը նշված պատրաստուկները օգտագործել է պալարների թրջման և արտարմատային սնուցմամբ՝ վեգետացիայի ընթացքում 3 անգամ՝ լրիվ ծլման փուլում, ծաղկման սկզբում և ծաղկման ժամանակ, ինչը բերել է մշակաբույսի ադապտացմանը բնակլիմայական պայմաններին, ինչպես նաև ընդհանուր կենսազանգվածի և պալարի բերքի ավելացմանը {147}:

Ակնհայտ է, որ կարտոֆիլի, ինչպես նաև բուրգ մշակաբույսերի կենսունակության և բերքատվության բարձրացման գործում խիստ կարևորվում է աճման ու զարգացման ընթացքը, իսկ այդ գործում խիստ կարևորվում է պարարտացման արդյունավետ համակարգի մշակումը: Համաձայն թիվ 5.6 աղյուսակի տվյալների և նկար 2-ի, պարարտանյութերի կիրառումը էական ազդեցություն է ունեցել բույսի աճի ընթացքի և վեգետացիայի տևողության վրա:



Նկար 2. Փորձ N2. Պարարտանյութերի և մեղիորանտների ազդեցությունը կարտոֆիլի աճի վրա

Աղյուսակ 5.6

Պարարտանյութերի և մեղիորանտների ազդեցությունը կարտոֆիլի աճի, զարգացման և վեգետացիայի տևողության վրա (2011-2013թթ. միջինը): Փորձ N 2

Տարբերակներ	Բույսի բարձրությունը, սմ	Ցողունների թիվը, հատ	Ճյուղավորությունը, հատ	Փրերի զանգվածը ծաղկումից հետո	Ճյուղ	Փրերի բնական մահացում	Գրգռվածությունը, %
1. Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	41	3,3	3,4	325	25-30/III	5-8/VI	89
2. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl)	45	4,3	3,6	401	25-30/III	11-15/VI	96
3. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա	49	4,6	3,7	439	25-30/III	17-21/VI	101
4. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	52	5,0	4,3	470	25-30/III	20-24/VI	106
5. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300կգ/հա	46	4,3	4,0	416	25-30/III	13-15/VI	97
6. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա	45	4,2	4,1	402	25-30/III	10-14/VI	96

Բույսի աճի և վեգետացիայի տևողության առավել պակաս ցուցանիշներ ստացվել է ստուգիչ տարբերակում, որտեղ բույսերի բարձրությունը կազմել է 41սմ, մեկ թփի ցողունների թիվը՝ 3,3 հատ, փրերի զանգվածը՝ 325գ. իսկ ծլու մից մինչև փրերի բնական մահացման տևողությունը՝ 89 օր: Մինչ դեռ պարարտացված տարբերակերում այդ ցուցանիշները համապատասխանաբար կազմել են 45-52սմ, 4,2-5,0 հատ, 401-407 գրամ և 96-106 օր: Ընդ որում առավել բարձր արդյունք ստացվել է այն տարբերակներում, որտեղ պարարտացման NPK համակարգում որպես կալիումական պարարտանյութ, կիրառվել է վերամշակված դացիտային տուֆ (տարբերակ N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա) և այդ ֆոսֆոր և սուլֆուր կենսապարարտանյութը (տարբերակ N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ), իսկ առավել ցածր արդյունք ստացվել է՝ որտեղ ազոտ ֆոսֆոր կալիում համակարգում որպես կալիումական պարարտանյութ օգտագործվել է կալիումի քլորիդը (տարբերակ N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (KCl)) և այդ ֆոսֆոր և սուլֆուր կամ բենտոնիտ: Նկատենք, որ այդ երևույթը հետագայում ազդել է նաև կարտոֆիլի բերքատվության վրա (աղյուսակ 5.7):

Աղյուսակ 5.7

Պարարտանյութերի և մելիորանտների ազդեցությունը կարտոֆիլի բերքատվության վրա: Փորձ N 2

Տարբերակներ		Պալարի բերքը ստորինների, g/ha			Միջին բերքը g/ha	Տարբերակները ստուգիչի նկատմամբ	
		2011	2012	2013		g/ha	%
1.	Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	195	140	136	157	–	–
2.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl)	201	174	195	190	33	21,0
3.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա	231	193	230	218	61	38,8
4.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> ((ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	252	217	254	241	84	53,5
5.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300կգ/հա	220	180	221	207	50	31,8
6.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա	204	160	194	186	29	18,5

S<sub>z0</sub> % = 3,6 %

ԱԵ S<sub>05</sub> = 22,3 g/ha

Աղյուսակի տվյալները վկայում են, որ պլարի բերքատվությունը էապես պայմանավորված է պարարտացման համակարգից: Ըստ տարիների, ստուգիչում բերքը տատանվել է 136-195g/հա, միջին բերքը՝ 157g/հա-ի սահմաններում: Միայն հանքային պարարտանյութեր (տարբերակ  $N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$ ) կիրառելու դեպքում պլարի բերքը 3 տարվա միջինով կազմել է 190g/հա, որը ստուգիչի նկատմամբ բարձր է 33g/հա կամ 21,0%-ով: Այդ \$ոնի վրա գիսը որպես հողի հատկությունները բարելավող մելիորանտ որևէ դրական ազդեցություն չի ունեցել, մինչդեռ բենտոնիտ կիրառելու դեպքում բերքի հավելումը ստուգիչի նկատմամբ կազմել է 50g/հա (31,8%), իսկ \$ոնի (տարբերակ  $N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$ ) նկատմամբ ընդամենը 17g/հա կամ 8,9%:

Համաձայն թիվ 5.7 աղյուսակի տվյալների, կարտոֆիլի առավել բարձր բերք ստացվել է, երբ պարարտացման  $N_{90}P_{90}K_{90}$  համակարգում որպես կալիումական պարարտանյութ օգտագործվել է ՎԴՏ և այդ \$ոնի ՄՄ կենսապարարտանյութ (տարբերակներ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) և  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) + ՄՄ): Այսպես,  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) տարբերակում պլարի միջին բերքը կազմել է 218g/հա կամ ստուգիչի նկատմամբ բարձր 61g/հա (38,8%), իսկ  $N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$  տարբերակի նկատմամբ՝ 28g/հա-ով (14,7%): Առավել բարձր բերք ստացվել է, երբ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) \$ոնի վրա կիրառվել է նաև ՄՄ կենսապարարտանյութը: Այս տարբերակում բերքատվությունը կազմել է 241g/հա: Սանշանակում է, որ բերքի հավելումը ստուգիչ տարբերակի նկատմամբ կազմել է 84 g/հա, կամ 53,5%-ով ավելի, իսկ \$ոնի նկատմամբ՝ 23g/հա-ով (10,6%):

#### Աղյուսակ 5.8

Պարարտանյութերի և մելիորանտների ազդեցությունը կարտոֆիլի պլարի որակական ցուցանիշների վրա (2012-2013թթ. միջինը): Փորձ N 2

Տարբերակներ		Հոր նյութեր, %	Օսլ ա, %	Հոլմ մոխիր, %	Վիտամին C, գ. %	Ազոտ (N), %	NO <sub>3</sub> -1 կգ թարմ զանգվածում, մգ	Ֆոսֆոր (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), %	Կալիում (K <sub>2</sub> O), %
1.	Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	16,5	12,8	0,72	17,0	0,20	39,0	0,10	0,44
2.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl)	17,3	13,5	0,86	28,0	0,27	43,0	0,16	0,65
3.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա	18,0	14,0	0,90	29,0	0,29	32,0	0,27	0,71
4.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> ՎԴՏ) 600 կգ/հա + ՄՄ	18,0	14,2	0,90	32,0	0,27	12,0	0,28	0,74
5.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300 կգ/հա	17,5	13,7	0,86	28,0	0,27	43,0	0,23	0,55
6.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300 կգ/հա	17,4	13,5	0,78	28,0	0,21	40,0	0,15	0,50

Պարարտանյութերի կիրառումը որոշակի դրական ազդեցություն է գործել նաև պլարի որակական ցուցանիշների վրա: Այսպես, օրինակ պլարներում չոր նյութերի քանակը ստուգիչի նկատմամբ ավելացել է 4,8-9,1%-ով, որն ավելի բարձր է, որտեղ NPK համակարգում որպես կալիումական պարարտանյութ կիրառվել է ՎԴՏ կամ այդ ֆոնի վրանաև ՄՄ կենսապարարտանյութը: Համանման օրինաչափություն նկատվել է նաև օսլայի, հոլմ մոխրի և վիտամին "C"-ի պարունակության վերաբերյալ: Մինչդեռ ՎԴՏ-ի և ՄՄ-ի կիրառումից պլարներում մասամբ նվազել է նիտրատների պարունակությունը՝ նպաստելով պլարի որակի բարելավմանը (աղյուսակ 5.8):

Պլարներում NPK պարունակության տվյալներն էլ պարզում են, որ դրանց կիրառումից ավելացել է ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի պարունակությունը: Ընդ որում ֆոսֆորի և կալիումի քանակներն առավել չափով ավելացել է ՎԴՏ-ի կիրառումից: Սա պայմանավորված է այն փաստով, որ ՎԴՏ-ի և ՄՄ առանձին և համատեղ կիրառումը նպաստում է հողում ֆոսֆորի և կալիումի մատչելի քանակների ավելացմանը և դրանով բարելավում է այդ տարրերով կարտոֆիլի սննդառությունը {53, 54, 57, 101}:

**5.3 Պարարտանյութերի և մելի ի որանտների ազդեցությունը կարտոֆիլի տերևներում և արմատներում ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի պարունակության դինամիկայի վրա**

Պարարտանյութերի կիրառման չափաքանակները հիմնականում որոշվում է հաշվի առնելով հողում սննդատարների քանակը և ծրագրավորված բերքը: Բույսերին անհրաժեշտ սննդատարներից յուրաքանչյուրն իր ազդեցությունն է թողնում բույսի աճի և բերքի կազմավորման բոլոր գործընթացների վրա: Մասնավորապես ազոտի քանակով հատկապես որոշվում է բույսի աճը և բերքի քանակը, ֆոսֆորն ակտիվացնում է բույսերի արմատների աճն ու պալարագոյացումը, նվազեցնում է տրանսպիրացիոն գործակցի արժեքը, կալիումը բարձրացնում է ֆոտոսինթեզի արդյունավետությունը, կարգավորում է բույսի ջրային ռեժիմը, մեծացնում է պալարների պահպանությունը: Կալիումը կարևոր նշանակություն ունի մարդու նյարդային համակարգի և սրտամկանի հյուսվածքների բնականոն աշխատանքի համար: Կալցիումն ամրացնում է բույսերի բջջապատերն, որը թույլ է տալիս դիմակայել շատ հիվանդությունների, մագնեզիումը ավելացնում է ֆոտոսինթեզի ակտիվությունը: Հաստատված է, որ 1 տոննա կարտոֆիլը հողից վերցնում է N- 5,4կգ, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 2կգ, K<sub>2</sub>O -10,5կգ, Ca - 3,5կգ և Mg - 2կգ: Կարտոֆիլի բույսը մեծ զգայունություն է ցուցաբերում ազոտի պակասի նկատմամբ՝ տեղի է ունենում փրերի արագ դեղնում, մահացում և, հետևաբար, բերքի նվազում, իսկ ազոտի ավելցուկի դեպքում տեղի է ունենում փրերի ուժեղ աճ, ձգձգվում է բույսերի աճը և պալարագոյացումը, ինչը կարճ վեգետացիայի դեպքում նույնպես բացասաբար է անդրադառնում բերքատվության վրա: Կալիումը և ֆոսֆորը պակաս շարժուն էլիտներով, անհրաժեշտ է դրանք մտցնել հողի արմատաբնակ շերտ, որը հնարավոր է իրականացնել հիմնական և նախացանքային պարարտացման ձևով {100}:

Ապացուցված է, որ կարտոֆիլի բույսի տերևների և արմատների քիմիական բաղադրությունը, մասնավորապես ազոտի,

Ֆոսֆորի ու կալիումի պարունակությունը գլխավորապես պայմանավորված են հողային ու կլիմայական պայմաններից, բույսի աճման փուլից, սննդատարրերով ապահովվածությամբ, ինչը հնարավորություն է տալիս տերևների քիմիական բաղադրության միջոցով որոշել բույսի սննդատարրերով (NPK և այլն) ապահովվածությունը և պարարտացման (սնուցման) անհրաժեշտությունը: Այս մասին են վկայում նաև Կ. Պ. Մազնիցկու (1964), Ն. Ե. Վլասենկոյի (1997), Բ. Ա. Յագոդինի (2002) ուսումնասիրությունները: Ապացուցված է, որ բույսի կողմից սննդատարրերի ակտիվ կլանումը տեղի է ունենում նրա բուն աճի շրջանում, որը համընկնում է տերևագոյացման, կոկոնակալման և ծաղկման փուլերի հետ: Բույսի աճի հետագա շրջանում սննդատարրերի կլանումը հողից էապես թուլանում է, սակայն բույսը օգտագործում է տերևներում, ցողուններում և արմատներում կուտակված օրգանական նյութերը և սննդատարրերը և այդ է պատճառը, որ փրերի բնական մահացման շրջանում հիմնական սննդատարրերի պարունակությունը նշված օրգաններում հասնում է նվազագույնի: Ըստ Կ. Պ. Մազնիցկու (1964), Ն. Ե. Վլասենկոյի (1997), Բ. Ա. Յագոդինի (2002), կարտոֆիլի բույսը կոկոնակալման փուլում օգտագործում է ազոտի պահանջի 27-28%, Ֆոսֆորի պահանջի՝ 22-23% և կալիումի պահանջի 20-21%-ը, ծաղկման փուլում, երբ լրիվ ձևավորվել է վերգետնյա զանգվածը, բույսը օգտագործում է ազոտի պահանջի 67%-ը, Ֆոսֆորի՝ 75% և կալիումի 80%-ը, իսկ պարարտացման ակտիվ շրջանում այդ ցուցանիշները համապատասխանաբար հասնում են 91, 85 և 98%-ի: Այս տվյալները վկայում են, որ պարարտացումը անհրաժեշտ է կատարել այնպիսի ժամկետներում, որ բույսն աճման և զարգացման կարևոր փուլերում ապահովված լինի անհրաժեշտ սննդատարրերով: Բույսի պարարտացումը կատարելիս անհրաժեշտ է նկատի ունենալ, որ վաղահաս սորտերի սննդամոնթությունը տեղի է ունենում անհամեմատ կարճ ժամկետում, քան ուշահասներինը {106, 66}:

Կարտոֆիլի սննդամոնթության տատանումները առավել մեծ ազդեցություն են գործում տերևների քիմիական կազմի՝ ազոտի, Ֆոսֆորի, կալիումի և այլ տարրերի պարունակության վրա:



Անկայ ուն սննդառությունն իր ներգործությունն է ունենում ոչ միայն բույսի աճի և ֆոտոսինթեզի արդյունավետության վրա, այլև արտահայտում է բույսի սննդառության ընթացքը (պայմանները), որոնցից կախված է բույսի աճը, բերքատվությունը, պալարի որակը և դիմադրողականությունը հիվանդությունների ու մասամբ վնասատուների նկատմամբ {63}: Նկատի ունենալով վերը նշվածները, մեր կողմից ուսումնասիրվել է տարբեր պարարտանյութերի և մելիորանտների ազդեցությունը կարտոֆիլի տերևներում և արմատներում ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի պարունակության դինամիկայի վրա ծլման, կոկոնակալման, ծաղկման և փրերի բնական մահացման փուլերում: Արդյունքներն ամփոփված են թիվ 5.9-5.11 աղյուսակներում: Բերված տվյալները վկայում են, որ վեգետացիայի ընթացքում տերևներում ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի պարունակությունը, անկախ պարարտացումից, աստիճանաբար նվազում է՝ վեգետացիայի վերջում հասնելով նվազագույնի: Տվյալներից պարզ է դառնում նաև, որ նշված սննդատարրերի պարունակությունը նկատելի չափով պայմանավորված է պարարտացումից, դրանով հանդերձ այդ տարբերություններն աստիճանաբար նվազում են՝ վեգետացիայի վերջում հասնելով նվազագույնի: Թիվ 5.9 աղյուսակում բերված են փորձ 1-ում հանքային և օրգանական պարարտանյութերի կիրառման ազդեցությունը կարտոֆիլի տերևներում NPK-ի պարունակության դինամիկայի վրա:

Պարարտանյութերի ազդեցությունը կարտոֆիլի տերևներում սննդատարրերի  
 Պարունակության դինամիկայի վրա (2011-2013թթ. միջինը), %: Փորձ N1

Տարբերակներ		Ծլում			Կոկոնակալում			Ծաղկման ավարտ			Փրերի բնական մահացման սկիզբ		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1.	Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	4,75	0,61	5,01	4,47	0,58	4,65	3,61	0,39	3,90	0,93	0,15	0,95
2.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	4,67	0,70	5,18	4,41	0,70	4,92	3,82	0,50	4,32	0,95	0,23	1,13
3.	Գոմաղբ 30տ/հա	5,04	0,70	5,14	4,50	0,62	4,90	3,70	0,44	4,35	1,12	0,30	1,24
4.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	4,90	0,78	5,30	4,42	0,82	5,02	4,01	0,63	4,65	1,24	0,35	1,30
5.	N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	4,95	0,75	5,31	4,50	0,79	5,09	4,12	0,60	4,67	1,30	0,35	1,29
6.	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	4,96	0,76	5,28	4,53	0,81	5,10	4,35	0,57	4,64	1,37	0,31	1,28

Համաձայն այդ աղյուսակի տվյալների, նշված փորձի ստուգիչ տարբերակի բույսերի տերևներում ծլման փուլում ազոտի պարունակությունը կազմել է 4,75%, կոկոնակալման փուլում՝ 4,47%, ծաղկման ավարտին՝ 3,61, փրերի բնական մահացման սկզբում՝ ընդամենը 0,93%: Մինչդեռ պարարտացված տարբերակներում ազոտի պարունակությունը ավելի դանդաղ է նվազել: Միայն հանքային պարարտանյութ ստացած տարբերակում ( $N_{90}P_{90}K_{90}$ ) բույսերի ծլման փուլում ազոտը կազմել է գրեթե այնքան, որքան եղել է ստուգիչում՝ 4,67%, իսկ վեգետացիայի վերջում՝ 0,95%: Սա պայմանավորված է այն փաստով, որ ազոտով սնուցումը կատարվել է ավելի ուշ՝ բույսի կոկոնակալման-ծաղկման փուլում և դրա արդյունքում ծաղկման ավարտին ազոտի պարունակությունը ստուգիչի համեմատությամբ որոշ չափով ավելացել է, սակայն հետագայում դարձյալ նվազել է՝ հավասարվելով ստուգիչի մակարդակին: Վերջին հանգամանքը վկայում է, որ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  համակարգում ազոտի 90կգ/հա չափաբաժինը չի բավարարել բույսի պահանջը այդ տարրի նկատմամբ:

Միայն օրգանական պարարտանյութ ստացած տարբերակում (գոմաղբ 30 տ/հա)՝ ազոտի պարունակությունը վեգետացիայի սկզբում (ծլման փուլ) կազմել է 5,04%, կոկոնակալման փուլում՝ 4,50, իսկ ծաղկման ավարտին և փրերի բնական մահացման սկզբում համապատասխանաբար 3,70% և 1,12%: 30տ/հա գոմաղբի և հանքային պարարտանյութերի NPK համակարգում  $N_{90}$  և  $N_{120}$  չափաբանակ ստացած տարբերակներում (4-րդ և 5-րդ տարբերակներ) վեգետացիայի ողջ ընթացքում տերևներում ազոտի պարունակությունը պահպանվել է ավելի բարձր մակարդակի վրա և կազմել համապատասխանաբար 4,90-ից մինչև 1,24% և 4,95-ից 1,30%: Բույսերի ծաղկման ավարտին և ավելի ուշ ժամկետներում ազոտի պարունակության կտրուկ նվազումը պայմանավորված է այդ շրջանում բույսի բուռն աճով, որի համար անհրաժեշտ է ազոտի և նաև այլ սննդատարրերի մեծ քանակ, ինչն ապացուցված է նաև այլ հետազոտողների կողմից {88}: Ազոտի բավարար քանակությունը ինտենսիվացում է \$ոտոսինթեզի պրոցեսը՝ նպաստելով քլորոֆիլի կուտակմանն ու բերքի կազմակերպմանը {52}: Տերևներում ազոտի առավել բարձր պարունակությունն պահպանվել է այն տարբերակում, որտեղ

գումարքի հետ կիրառվել է ազոտական պարարտանյութի առավել չափաքանակ (6-րդ տարբերակ):

Հիմնական սննդատարրերի բավարար քանակի դեպքում բույսերի տերևները եղել են կենսունակ, ինչը հետագայում նպաստել է բերքի ոչ միայն քանակի ավելացմանը, այլ նաև դրական ազդեցություն է ունեցել որակի բարելավման վրա, քանի որ \$ոտոսինթեզը ընկած է անօրգանական նյութերից օրգանական նյութերի ստեղծման հիմքում:

Այսպիսով, ուսումնասիրելով պարարտանյութերի կիրառման ազդեցությունը կարտոֆիլի տերևներում ազոտի, \$ոսֆորի և կալիումի պարունակության դինամիկայի վրա, պարզվել է, որ դրանց պարունակությունը աճման փուլերին զուգընթաց աստիճանաբար նվազում է, իսկ առավել պակաս քանակները պահպանվում են փրերի բնական մահացման փուլում, որը պայմանավորված է նաև կարտոֆիլի կենսաբանական առանձնահատկություններով՝ վեգետացիայի վերջում վերգետնյա զանգվածից կուտակված սննդատարրերի և օրգանական նյութերի զգալի մասը հոսում են դեպի պլաներ (պահեստային օրգաններ) (61): Բացի այդ, տերևներում սննդատարրերի (NPK) պարունակությունը պայմանավորված է այդ տարրերով ապահովվածությամբ. որքան բույսը լավ է ապահովված համապատասխան սննդատարրով, այնքան բարձր է լինում այդ տարրի պարունակությունը տերևներում և դահնարավորություն է տալիս տերևների քիմիական անալիզի միջոցով որոշել կարտոֆիլի նշված տարրերով ապահովվածության աստիճանը, ինչպես նաև պարարտացման անհրաժեշտությունը: Նշենք, որ զարգացած երկրագործություն ունեցող շատ երկրներ, ըստ մշակաբույսերի (սորտերի) և բույսի աճման փուլերի, սահմանել են տերևներում ազոտի, \$ոսֆորի, կալիումի և այլ սննդատարրերի "օպտիմալ քանակները", որոնց դեպքում բույսերը համարվում են տվյալ սննդատարրով լիովին ապահովված և առաջացնում են սորտին բնորոշ առավել բերք: Ըստ մեր հետազոտություններից ստացված արդյունքների, կարտոֆիլի "Իմպալա" սորտի ծաղկման փուլի ավարտին տերևներում ազոտի 4,01-4,12%, \$ոսֆորի՝ 0,44-0,63% և կալիումի 4,32-4,64% կարելի է համարել "Օպտիմալ քանակներ":

Պարարտանյութերի ազդեցությունը կարտոֆիլի արմատներում հիմնական սննդատարրերի (NPK) պարունակության դինամիկայի վրա թիվ 1 փորձում բերված է աղյուսակ 5.10-ում:

Պարարտանյութերի ազդեցությունը կարտոֆիլի արմատերում սննդատարրերի  
 Պարունակության դինամիկայի վրա (2011-2013 թթ. միջինը), %: Փորձ N1

Տարբերակներ		Ճլուժ			Կոկոնակալում			Ծաղկման ավարտ			Փրերի բնական մահացման սկիզբ		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1.	Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	2,75	0,17	2,51	2,85	0,14	2,30	2,04	0,10	1,64	1,46	0,08	1,05
2.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	2,71	0,25	2,76	2,80	0,28	2,64	3,12	0,22	2,01	1,74	0,15	1,32
3.	Գոմաղբ 30տ/հա	2,69	0,21	2,57	3,01	0,24	2,51	3,05	0,28	2,24	1,82	0,20	1,52
4.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	2,70	0,32	2,95	2,96	0,35	2,80	3,31	0,35	2,56	2,24	0,27	1,70
5.	N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	2,65	0,30	2,90	2,95	0,36	2,84	3,50	0,30	2,41	2,23	0,25	1,68
6.	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	2,70	0,31	2,93	2,88	0,34	2,85	3,53	0,30	2,37	2,40	0,23	1,65

Տվյալ ներից նկատվում է, որ վեգետացիայի ընթացքում դրանց պարունակությունը ևս էապես փոխվում է՝ կախված բույսի աճման փուլից և պարարտացումից:

Ազոտի վերաբերյալ ստացված տվյալները վկայում են, որ ստուգիչ տարբերակում բույսի կոկոնակալման փուլում ծլման փուլի համեմատությամբ դրա պարունակությունը նույնիսկ մասամբ ավելացել է, սակայն հետագայում՝ ծաղկման ավարտից հետո փրերի բնական մահացման ժամանակ՝ կտրուկ նվազել, որը պայմանավորված է բույսերի ազոտով թույլ ապահովվածության հետ: Մինչդեռ պարարտացված տարբերակներում՝ հանքային պարարտանյութերը և գոմաղբը առանձին կամ համատեղ կիրառելով, ազոտի պարունակությունը ծաղկման փուլի ավարտին նույնիսկ ավելանում է և համեմատաբար բարձր մակարդակի վրա է պահպանվում մինչև փրերի բնական մահացումը կամ վեգետացիայի ավարտը: Ընդ որում արմատներում ազոտի առավել քանակ դիտվել է գոմաղբ և հանքային պարարտանյութերի համատեղ կիրառման դեպքում: Այսպես, ստուգիչ տարբերակում ազոտի պարունակությունը կոկոնակալման փուլում կազմել է 2,85%, ծաղկման փուլի ավարտին՝ 2,04% և փրերի բնական մահացման ժամանակ՝ 1,04%, իսկ N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> տարբերակում ազոտի պարունակությունը նշված փուլերում համապատասխանաբար կազմել է 2,80, 3,12 և 1,74%: Գրեթե համանման ցուցանիշներ արձանագրվել է միայն գոմաղբ (3-րդ տարբերակ) կիրառելու դեպքում: Մինչդեռ ողջ վեգետացիայի ընթացքում արմատներում սննդատարրերի առավել քանակներ պահպանվել են գոմաղբ և հանքային պարարտանյութեր համատեղ կիրառված տարբերակներում (տարբերակներ 4,5,6), իսկ ամենաբարձր ցուցանիշ նկատվել է 5-րդ և 6-րդ տարբերակներում: Այս օրինակ ափսոսանքն է վկայում է այն մասին, որ օրգանական պարարտանյութերի հետ հանքային պարարտանյութերի կիրառումը նպաստում է բույսերի հիմնական սննդատարրերով ապահովվածությանը վեգետացիայի ընթացքում, հատկապես այնպիսի կարևոր ֆենոփուլերի ժամանակ, երբ տեղի է ունենում պլարակոտակում: Հատկանշական է, որ ծաղկումից հետո ազոտի պարունակության նվազումն առավել դանդաղ է ընթացել այն տարբերակում, որտեղ 30 տ/հա գոմաղբի ֆոնի

վրա կիրառվել է  $N_{150}P_{90}K_{90}$  (6-րդ տարբերակ)՝ 3,53%-ից նվազել է մինչև 2,40%:

Թիվ 1 փորձում կարտոֆիլի արմատներում  $\Phi$ ոսֆորի և կալիումի պարունակությունը վերաբերյալ նկատվում է հետևյալ օրինաչափությունները: Դրանց պարունակությունը վեգետացիայի ընթացքում աստիճանաբար նվազել է: Այսպես, ըստ աճման փուլերի, ստուգիչ տարբերակում  $\Phi$ ոսֆորի պարունակությունը կազմել է 0,17, 0,14, 0,10 և 0,08%, մինչդեռ հանքային պարարտանյութերի, գոմաղբի կամ դրանց համատեղ կիրառման դեպքում նշված փուլերում անհամեմատ ավելացել է՝ կազմելով համապատասխանաբար 0,21-0,30, 0,24-0,36, 0,22-0,35 և 0,15-0,27%, ընդ որում պարարտացված տարբերակներում  $\Phi$ ոսֆորի առավել պակաս քանակ նկատվել է միայն հանքային պարարտանյութեր ստացած տարբերակում (2-րդ տարբերակ), իսկ առավել բարձր՝ գոմաղբ և հանքային պարարտանյութեր համատեղ ստացած տարբերակներում (4,5,6-րդ տարբերակներ):

Կալիումի վերաբերյալ ստացված տվյալներն վկայում են, որ ստուգիչ տարբերակում  $K_2O$ -ն ծլման և կոկոնակալման փուլերում կազմել է 2,30-2,51%, ծաղկման փուլի վերջում՝ 1,64%, փրերի բնական մահացման փուլում՝ 1,05%, մինչդեռ պարարտացված տարբերակներում արմատներում այն ավելացել է ծլումից սկսած և պահպանվել ամբողջ վեգետացիայի ընթացքում, ինչն էլ վկայում է կալիումական պարարտանյութերի՝ բույսերի վրա դրական ազդեցություն մասին (աղյուսակ 5.10):

Աղյուսակ 5.11-ում բերված են 2-րդ փորձում հանքային պարարտանյութերի և մելիորանտների կիրառման ազդեցությունը կարտոֆիլի տերևներում ազոտի,  $\Phi$ ոսֆորի և կալիումի պարունակության դինամիկայի վրա: Տվյալները վկայում են, որ ինչպես թիվ 1 փորձում, այնպես էլ այս փորձում, սննդատարրերը վեգետացիայի ընթացքում սկսած կոկոնակալման փուլից, աստիճանաբար նվազում են, որի չափը լիովին պայմանավորված է պարարտացումից (բույսի սննդատարրերով ապահովվածությունից): Համաձայն այդ աղյուսակի տվյալների, NPK պարունակությունը առավել պակաս է ստուգիչ տարբերակում: Այստեղ վեգետացիայի ընթացքում առավել կտրուկ նվազում է նաև դրանց պարունակությունը՝ ծաղկման ավարտին և փրերի բնական մահացման



Ժամանակ NPK-ն գտնվում է ամենա քիչ քանակներով՝ համապատասխանաբար 2,94, 0,25, 3,14% և 0,67, 0,10 և 0,65%: Մինչ դեռ պարարտացված տարբերակներում NPK-ի պարունակությունը եղել է համեմատաբար բարձր, սակայն դրանց մեծությունը դարձյալ կախված է պարարտացումից: Այսպես,  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) կիրառումը նպաստել է տերևներում ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի քանակների ավելացմանը բույսի աճի բուրգի փուլերում, իսկ այդ ֆոսֆորի վրա բենտոնիտի կամ գիպսի կիրառումը (տարբերակներ 5,6) տերևներում NPK-ի պարունակության վրա ազդեցությունն գրեթե չեն գործել, ուստի կարելի է եզրակացնել, որ չեն ազդել բույսի սննդառության ընթացքի վրա: Մինչ դեռ, երբ NPK համակարգում KCl-ի փոխարեն կիրառվել է վերամշակված դացիտային տուֆ (ՎԴՏ) և այդ ֆոսֆոր նաև կենսապարարտանյութ "ՄՄ", տերևներում NPK-ի պարունակությունը ստուգիչի և  $N_{90}P_{90}K_{90}$ (KCl) տարբերակի նկատմամբ զգալի չափով ավելացել է: Այս երևույթը՝ հատկապես ազոտի ավելացման դեպքում, պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ ՎԴՏ-ն կանխում է հողից և պարարտանյութերից ազոտի կորուստը և բույսերն այն ավելի լավ են օգտագործում: "ՄՄ" կենսապարարտանյութի կիրառումը նպաստում է հողում կենսաբանական ազոտի կուտակմանը, քանի որ այն, ի թիվս այլ բակտերիաների, պարունակում է նաև ազոտ ֆիքսող բակտերիաներ: Այս պարարտանյութը մեղմում է նաև հիվանդությունների զարգացումը:

Ֆոսֆորի ավելացումը պայմանավորված է ՎԴՏ-ում ֆոսֆորի որոշ քանակի առկայությամբ, ինչպես նաև հողում ֆոսֆորի դժվարալուծ միացությունների լուծելիությունը մեծացնելու հատկությամբ {31}: ՎԴՏ-ի ազդեցությամբ տերևներում կալիումի ավելացումը կապված է ՎԴՏ-ում այդ տարրի պարունակության և կողմնակի դրական ազդեցությամբ՝ նպաստում է բույսի կողմից կալիումի կլանման ավելացմանը (աղյուսակ 5.11): Համանման օրինաչափություններ ստացել են նաև այլ հետազոտողների կողմից {112, 113, 120, 123}:

Պարարտանյութերի և մեկ ի որանտների ազդեցությունը կարտոֆիլի տերևներում սննդատարրերի (NPK) պարունակության դինամիկայի վրա (2011-2013 թթ. միջինը), %: Փորձ N 2

Տարբերակներ	Ճլում			Կոկոնակալում			Ծաղկման ավարտ			Փրերի բնական մահացման սկիզբ		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1. Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	3,65	0,37	4,12	3,54	0,31	3,72	2,94	0,25	3,14	0,67	0,10	0,65
2. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl)	3,66	0,36	4,10	3,48	0,48	4,15	3,58	0,31	3,62	0,78	0,16	0,87
3. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա	3,71	0,35	4,26	3,78	0,60	4,75	3,73	0,42	3,95	0,86	0,38	0,95
4. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա+ՄՄ	3,63	0,38	4,29	3,68	0,69	4,73	3,71	0,50	4,04	1,06	0,38	1,08
5. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300կգ/հա	3,61	0,36	4,12	3,45	0,39	4,12	3,41	0,32	3,57	0,75	0,16	0,79
6. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա	3,68	0,35	4,15	3,60	0,39	4,33	3,35	0,30	3,63	0,80	0,26	0,89

#### **5.4 Պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունը աշխատանքային ցորենի աճի, զարգացման, բերքատվության և հատիկի որակի վրա**

Ջրովի և անջրդի պայմաններում հանքային և օրգանական պարարտանյութերի դրական ազդեցությունը աշխատանքային ցորենի աճի և բերքի քանակի ու որակի վրա հիմնավորվել է բազմաթիվ հետազոտողների կողմից {6, 7, 9, 10, 11, 122}: Արցախի Հանրապետության Ասկերանի շրջանում աշխատանքային ցորենը հանդիսանում է առաջատար մշակաբույս, սակայն ոռոգման ջրի և տեղումների պակասի հետևանքով այս մշակաբույսի բերքատվությունը հաճախ համեմատաբար ցածր է լինում, ուստի այս պայմաններում կարևորվում է պարարտանյութերի և մելիորանտների կիրառման արդյունավետ տեղանակների մշակումը, որը կապահովի համեմատաբար բարձր և կայուն բերք {89}:

Աշխատանքային ցորենի պարարտացման նոր տեխնոլոգիայի ազդեցության մասին փորձեր են կատարվել Ս. Երիցյանի, Ռ. Քյունիկի, Վ. Դավթյանի և Կ. Երիցյանի կողմից {90} ՀՀ Արմավիրի, Արարատի, Կոտայքի և Շիրակի մարզերում, որտեղ հետազոտությունների արդյունքում պարզ է դարձել, որ ի տարբերություն աշխատանքային ցորենի NPK-ով ավանդական պարարտացման, ցանկալի է դրան զուգակցել նաև սերմերի թրջումը օրգանահանքային պարարտանյութերի (ՕՐՊ) 0,25%-ոց լուծույթով, կամ բույսերի թփակալման փուլում արտարմատային սնուցման հետ:

Ջրալույծ կոմպլեքս պարարտանյութերի ազդեցությունը աշխատանքային ցորենի բերքատվության վրա ուսումնասիրվել է Ս. Կ. Երիցյանի, Կ.Ս. Երիցյանի կողմից ՀՀ տարբեր հողային պայմաններում աշխատանքային ցորենի տարբեր սորտերի բերքատվության վրա: Արդյունքում վեգետացիայի ընթացքում արտարմատային սնուցումը ապահովել է 20,5-23,5% բերքի հավելում {88}:

Անհամեմատ պակաս են այնպիսի կարևոր ուսումնասիրություններ, որոնք վերաբերվում են պարարտանյութերի և մելիորանտների կիրառման հետազոտությունը:

Յոդի ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունների բարելավման և մշակաբույսերի բերքատվության բարձրացման գործում կարևոր նշանակություն ունի կալիումով հարուստ վերամշակված դացիտային տուֆի (ՎՏԴ) կիրառումը, որի առավելությունն այն է, որ որպես կալիում պարունակող պարարտանյութ չի պարունակում քլոր և նատրիում, կալիումի քլորիդի համեմատությամբ ավելի բարձր արդյունավետություն է ապահովում՝ բարելավելով բույսերի կալիումով, ֆոսֆորով և ազոտով սննդառությունը: Այն կանխում է նաև ամոնիումի և նիտրատի իոնների կորուստը: ՎՏԴ-ի արդյունավետությունը KCl-ի նկատմամբ բացահայտելու համար հեղինակները դաշտային և արտադրական փորձերի ընթացքում կալիում պարունակող նշված պարարտանյութերը կիրառել են տարբեր ֆոներում և տարբեր մշակաբույսերի վրա {31}: Արդյունքները ցույց են տվել, որ աշնանացան ցորենի, գարնանացան գարու և եգիպտացորենի մշակաբույսերի և խնձորենու վրա առավել նպաստավոր ազդեցություն է ունեցել ՎՏԴ-ն, և համապատասխան տարբերակներում բույսերի բերքատվությունը եղել է ավելի բարձր: Կալիում պարունակող այլ պարարտանյութերի հետ ՎՏԴ-ն ուսումնասիրվել է նաև ՅՅ նախկին հողագիտության, ագրոքիմիայի և մելիորացիայի գիտահետազոտական ինստիտուտում և Ռուսաստանի Դաշնության Սոլիկամսկի գյուղատնտեսական փորձակայանում: Կարտոֆիլի բերքատվության վրա KCl, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, ՎՏԴ և ՎՏԴ + Mg կալիումական պարարտանյութերի ազդեցությունը միևնույն ֆոնի (N<sub>120</sub> P<sub>90</sub>) վրա ուսումնասիրելիս պարզ է դարձել, որ առավել բարձր բերք ստացվել է ֆոն + ՎՏԴ տարբերակում: ՎՏԴ-ն դանդաղ ներգործող կալիումական պարարտանյութ է, և հնարավոր է բարձր նորմաներով կիրառումը՝ մի քանի տարվա համար:

Այն հայտ է, որ աշնանացան ցորենի պարարտացման, ինչպես նաև պարարտանյութերի հետազդեցության բացահայտման վերաբերյալ կատարվել են բազմաթիվ ուսումնասիրություններ, այդուհանդերձ, բացակայում են այնպիսի կարևոր հետազոտություններ, որոնք վերաբերում են հատկապես վերամշակված դացիտային տուֆի (ՎՏԴ) և կենսաբանական պարարտանյութերի՝ մասնավորապես ՄՄ-ի հետազդեցությանը, քանի որ նշված պարարտանյութերը արտադրությանը

առաջարկվել է միայն վերջին տարիներին: Մինչ դեռ հայ տնի է, որ հանքային պարարտանյութերից ազոտականների հետազոտությունը անհամեմատ պակաս է, քան օրինակ \$ոս\$որականներինը և կալիումականներինը: Էլ ավելի բարձր է (3-5 տարի) բոլոր տեսակի օրգանական պարարտանյութերի հետազոտությունը {89}, իսկ վերամշակված դացիտային տուֆի հետազոտությունը հողում պահպանվում է ավելի տևական ժամանակ, քանի որ դրա բաղադրության մեջ մտնող նյութերը իրենց հատկությունները հողում անհամեմատ դանդաղ են կորցնում, դրանով էլ պահպանվում է հատկապես ՎԴՏ-ի անուղղակի դրական ազդեցությանը, որոնք, վերաբերում են հողի \$իզիկական հատկությունների բարելավմանը, ջուր և սննդատարեր կլանելու, ապաստիճանաբար բաց թողնելու հատկություններին և այլն {31, 86}: Կարտոֆիլը լավագույն նախորդ է հանդիսանում հացահատիկային մշակաբույսերի համար, իսկ վաղահաս կարտոֆիլը հանդիսանում է նաև ցել գբաղեցնող լավագույն մշակաբույս {131}:

Պարարտանյութերի ազդեցությունը և հետազոտությունը աշխանացան ցորենի բերքատվության վրա ուսումնասիրելիս կարևոր է պարզել դրանց ազդեցությունը բույսի աճման ընթացքի, բերքի տարրերի կառուցվածքի և բերքատվության վրա:

Նկատի առնելով վերոնշյալ փաստը, մեր կողմից ուսումնասիրվել է կարտոֆիլի պարարտացումից հետո տարբեր պարարտանյութերի հետազոտությունը աշխանացան ցորենի աճի ընթացքի և կենսաբանական բերքի, դրա կառուցվածքի և փաստացի բերքի վրա (աղյուսակ 5.12-5.19):

Պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունը աշխատանքային ցորենի բույսերի ձմեռադիմացկունության վրա (2011-2012թթ. միջինը): Փորձ N 3

Տարբերակներ	1մ <sup>2</sup> վրացանված սերմերի թիվը, հատ	Ծածկերի թիվը, հատ	Դառնային ծլուկների թիվը, %	Բույսերի թիվը 1մ <sup>2</sup> վրա	
				ձմեռելուց հետո	բերքահավաքից առաջ
1 Առանց պարարտացման (ստուգիչ 1)	550	408	74,2	301	291
2 N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ստուգիչ 2)	550	409	74,4	301	294
3 N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա	550	412	74,9	312	295
4 N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300կգ/հա	550	408	74,2	298	292
5 N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա	550	407	74,0	295	291
6 N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գոմաղբ 30տ/հա	550	415	75,5	303	298
7 N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	550	415	75,5	305	299

Համաձայն աղյուսակներ 5.12-5.14-ի տվյալների, որոնք վերաբերվում են պարարտացման հետազոտությանը աշխատանքային ցորենի դառնային ծլուկների և վեգետացիայի ընթացքում բույսերի պահպանվածության վրա, պարզվել է, որ պարարտանյութերի կիրառումը նշված ցուցանիշների վրա ունեցել է որոշակի դրական ազդեցություն և այդ օրինակ ափսոսանքով է նաև ըստ տարիների, սակայն այն գտնվում է փորձի սխալի սահմաններում: Այսպես, աշխատանքային ցորենի աճի ցուցանիշներն առավել պակաս են ստուգիչ 1 տարբերակում, որտեղ որևէ պարարտանյութ չի կիրառվել, ապա ստուգիչ 2 տարբերակում, որտեղ կիրառվել է N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (KCl) և երբ այդ ֆոնի վրա կիրառվել է գիպս կամ բենտոնիտ (տարբերակներ N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (KCl)+բենտոնիտ, N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>(KCl)+գիպս): Նշված տարբերակներում բերքահավաքից առաջ միավոր մակերեսում պահպանված բույսերի թիվը ըստ տարիների տատանվել է 268-294 հատի, հասկակիր ցողունների թիվը՝ 281-330 հատի սահմաններում: Մինչդեռ, երբ որպես նախորդ հանդիսացել են

N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>(KCl)+գոմաղբ 30տ/հա, N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>(ՎԴՏ) 600կգ/հա և N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>(ՎԴՏ) 600կգ/հա+ՄՄ տարբերակները, ապա նշված ցուցանիշները ավելի նկատելի են եղել և այդ ավելի բարձր է եղել N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>(KCl)+գոմաղբ 30տ/հա, N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>(ՎԴՏ) 600կգ/հա+ՄՄ տարբերակներում՝ ըստ տարիների պահպանված բույսերի թիվը տատանվել է 280-299 հատի սահմաններում: Սակայն այս տվյալներից կարելի է եզրակացնել, որ պարարտանյութերի հետազոտությունը աշխատանքային ցորենի դաշտային ծլուկակալության և վեգետացիայի ընթացքում բույսերի պահպանվածության վրա պետք է համարել ոչ էական (0,7-4,8%):

Աղյուսակ 5.13

Պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունը աշխատանքային ցորենի բույսերի ձմեռադիմացկունության վրա (2012-2013թթ.): Փորձ N 3

Տարբերակներ		1մ <sup>2</sup> վրա ցանված սերմերի թիվը, հատ	Ծլած սերմերի թիվը, հատ	Դաշտային ծլուկակալությունը, %	Բույսերի թիվը 1մ <sup>2</sup> վրա	
					ձմեռելուց հետո	ձմեռադիմացկունացումից հետո
1	Առանց պարարտացման (ստուգիչ 1)	550	417	75,8	286	278
2	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) ստուգիչ 2	550	417	75,8	288	281
3	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա	550	422	76,7	287	282
4	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300կգ/հա	550	416	75,6	293	280
5	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա	550	416	75,6	285	278
6	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գոմաղբ 30տ/հա	550	426	77,4	295	286
7	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	550	426	77,4	294	283

Պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունը աշխատանքային ցորենի բույսերի ձմեռադիմացկունության վրա (2013-2014թթ.): Փորձ N 3

Տարբերակներ		1մ <sup>2</sup> վրացանված սերմերի թիվը, հատ	ճլած սերմերի թիվը, հատ	Դաշտային ծլունակությունը, %	Բույսերի թիվը 1մ <sup>2</sup> վրա	
					ձմեռելուց հետո	բերքահատից առաջ
1	Առանց պարարտացման (ստուգիչ 1)	550	405	73,6	277	270
2	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) ստուգիչ 2	550	407	74,0	277	271
3	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա	550	418	76,0	278	275
4	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300կգ/հա	550	403	73,3	279	268
5	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա	550	404	73,4	281	270
6	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գոմաղբ 30տ/հա	550	422	76,7	286	280
7	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	550	424	77,1	285	283

Ակնհայտ է, որ որևէ ագրոտեխնիկական միջոցառման ազդեցությունը հասկանալիոր հացահատիկային մշակաբույսերի աճի ու բերքատվության վրա պարզելու գործում կարևոր է ուսումնասիրել կենսաբանական բերքը և դրա կառուցվածքը, որով հնարավոր է դառնում պարզել, թե որ ցուցանիշի (ցուցանիշների) փոփոխման հաշվին է տեղի ունեցել բերքի ավելացումը: Նման հարցերին վերաբերող հետազոտությունների արդյունքներն ամփոփված են թիվ 5.15 - 5.17 աղյուսակներում:

Համաձայն բերված տվյալների, փորձերի կատարման բույսերի տարիներին պարարտանյութերի հետազոտությունը արտահայտվել է միանման օրինաչափությամբ. ավելացել է բույսերի բարձրությունը, միավոր մակերեսում հասկակիր ցողունների թիվը, հասկում հատիկների թիվը և կշիռը: Սակայն ազդեցության չափը պայմանավորված է նախորդի պարարտացման տարբերակից: Այսպես, ըստ 2011-2012թթ. փորձերի տվյալների (աղյուսակ 5.15), ուսումնասիրված բույս ցուցանիշները առավել պակաս է ստուգիչ



1-ու մ (չ պարարտացված տարբերակ), ապա ստուգիչ 2-ու մ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) տարբերակում, ինչպես նաև, երբ այդ ֆոնի վրա կիրառվել է գիսկամ բենտոնիտ: Ստուգիչ 1-ու մ բույսերի բարձրությունը կազմել է 75սմ, հասկակիր ցողունների թիվը  $1մ^2$  վրա 285 հատ, հասկում հատիկների թիվը 23,1 հատ, կշիռը՝ 1,03գ: Ստուգիչ 2-ու մ այդ ցուցանիշները ստուգիչ 1-ի նկատմամբ ավելացել են ընդամենը 0,45-15,9%-ով: Մինչդեռ նախորդի պարարտացման լավագույն տարբերակներում ( $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) 600կգ/հա,  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) + գոմաղբ 30տ/հա,  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ) ստուգիչ 1-ի նկատմամբ բույսերի բարձրությունը ավելի է 13,3-17,3%-ով, հասկակիր ցողունների թիվը՝ 11,6-16,5%-ով, հասկում հատիկների թիվը՝ 18,4-19,5%-ով, հատիկների կշիռը՝ 18,4-22,3%-ով, հազար հատիկի կշիռը՝ 1,3-2,5%-ով, հատիկի բերքը՝ 31,5-38,3%-ով:

2012-2013 և 2013-2014թթ-ի փորձերից ստացված հիմնական տվյալները, չնայած որոշակի փոփոխությունների, բոլոր տարբերակների մեջ պահպանվել է այն օրինաչափությունը, որը նկատվել է 2011-2012թթ. փորձերում: Այն է՝ պարարտանյութերի առավել թույլ հետազդեցությունը նկատվել է պարարտացման այն տարբերակում, որտեղ կիրառվել է  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) կամ այդ ֆոնի վրա նաև գիսկամ բենտոնիտ, առավել բարձր արդյունք՝ որտեղ հանքային պարարտանյութերի ֆոնի վրա կիրառվել է գոմաղբ (տարբերակ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) + գոմաղբ 30տ/հա) և երբ պարարտացման համակարգում որպես կալիումական պարարտանյութ կիրառվել է վերամշակված դացիտային տուֆ, ապա այդ ֆոնի վրա նաև ՄՄ կենսապարարտանյութ (տարբերակներ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) և  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) + ՄՄ): Գոմաղբի և սիլիկատային պարարտանյութերի դրական ազդեցությունը հողի հատկությունների և բույսի բերքատվության վրա նկատվել է նաև այլ հետազոտողների կողմից {58, 67, 128}:

Այսպիսով, հիմք ընդունելով պարարտանյութերի հետազդեցությունը աշնանացան ցորենի վեգետացիայի ընթացքում պահպանված բույսերի թվի և կենսաբանական բերքի, դրա կառուցվածքի վրա, կարելի է եզրակացնել, որ պարարտանյութերի հետազդեցությունը բույսի դաշտային ծլունակության և վեգետացիայի ընթացքում պահպանվածության վրա հիմնականում

տատանվում է փորձի սխալի սահմաններում: Մինչդեռ ազդեցությունը նկատելի է միավոր մակերեսում հասկակի ցողունների թվի, հասկում հատիկների թվի և դրանց կշռի, հազար հատիկի կշռի և կենսաբանական բերքի վրա, որն ի վերջո նպաստել է փաստացի բերքի ավելացմանը:

Պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունը աշխատանքային գործնական կենսաբանական բերքի և դրական ու ցվածքային տարրերի վրա (2011-2012թթ.): Փորձ N 3

Տարբերակներ	Բույսերի բարձրությունը, սմ	Հասկանի ճյուղերի թիվը 1մ <sup>2</sup> վրա, հատ	Մեկ հասկի		1000 հատիկի կշիռը, գ.	Կենսաբանական բերքը, գ/հա			Ճյուղերի և հատիկի հարաբերությունը
			հատիկների թիվը, հատ	հատիկների կշիռը, գ.		որից			
						հատիկ	ծղոտ		
1. Առանց պարարտացման (ստուգիչ 1)	75	285	23,1	1,03	44,6	70,4	29,5	44,5	1,51
2. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ստուգիչ 2)	82	294	25,9	1,16	44,8	82,7	34,2	48,5	1,42
3. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա	85	318	26,8	1,22	45,2	94,3	38,8	55,5	1,43
4. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300կգ/հա	81	295	26,1	1,18	44,8	90,9	35,8	55,1	1,54
5. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա	81	294	25,7	1,15	44,7	87,8	33,9	53,9	1,59
6. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գոմաղբ 30տ/հա	88	330	26,7	1,21	45,3	96,6	39,6	57,0	1,44
7. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	87	332	27,6	1,26	45,7	98,4	40,8	57,6	1,41

Պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունը աշխատանքային գործնական կենսաբանական բերքի և դրական ուղղված քային տարրերի վրա (2012-2013թթ.): Փորձ N 3

Տարբերակներ	Բույսերի բարձրությունը, սմ	Հասկայրր ցողունների թիվը 1մ <sup>2</sup> վրա, հատ	Մեկ հասկի		1000 հատիկի կշիռը, գ.	Կենսաբանական բերքը, գ/հա			Ծղոտի և հատիկի հարաբերուն -
			հատիկների թիվը, հատ	հատիկների կշիռը, գ.		որից			
						հատիկ	ծղոտ		
1. Առանց պարարտացման (ստուգիչ 1)	71	306	20,2	0,87	42,8	69,9	26,8	43,1	1,61
2. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ստուգիչ 2)	77	320	22,7	0,98	43,2	78,4	31,6	46,8	1,48
3. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա	81	346	24,3	1,07	44,0	88,8	37,0	51,8	1,40
4. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300կգ/հա	76	330	23,5	1,02	43,3	87,1	33,5	53,6	1,60
5. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա	75	325	22,8	0,98	43,0	83,1	31,7	51,4	1,62
6. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գոմաղբ 30տ/հա	89	352	25,3	1,12	44,2	93,8	39,4	54,4	1,38
7. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	89	350	25,5	1,13	44,3	94,9	39,7	55,2	1,39

Պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունը աշխատանքային գործնական կենսաբանական բերքի

և դրակառուցվածքային տարրերի վրա (2013-2014թթ.): Փորձ N 3

Տարբերակներ	Բույսերի բարձրությունը, սմ	Հասկանալի ցողունների թիվը 1մ <sup>2</sup> վրա, հատ	Մեկ հասկի		1000 հատիկի կշիռը, գ.	Կենսաբանական բերքը, g/հա			Ծղոտի և հատիկի հարաբերությունը
			հատիկներ թիվը, հատ	հատիկներ ի կշիռը, հատ		որից			
						հատիկ	ծղոտ		
1. Առանց պարարտացման (ստուգիչ 1)	70	281	20,7	0,88	42,5	60,3	24,6	35,7	1,45
2. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ստուգիչ 2)	75	292	23,4	1,01	43,1	71,4	29,5	41,9	1,42
3. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա	78	308	26,7	1,17	43,8	86,1	36,2	49,9	1,38
4. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) +բենտոնիտ 300կգ/հա	76	293	25,4	1,10	43,2	78,9	32,2	46,7	1,45
5. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա	73	289	24,2	1,04	43,0	74,6	30,2	44,4	1,47
6. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գոմալբ 30տ/հա	84	320	27,0	1,21	44,8	90,4	38,8	51,6	1,33
7. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	82	317	27,3	1,22	44,6	87,5	38,6	48,9	1,27

Աշնանացան ցորենի ցանքերում և, առհասարակ, հողից սննդատարրերի կորստի կանխումը մեծ նշանակություն ունի ոչ միայն մշակաբույսերի բերքատվության բարձրացման գործում, այլ նաև տարբեր պարարտանյութերի կիրառման արդյունավետության բարձրացման համար {47}: Եթե աշնանացան ցորենը մշակվում է երոզավտանգ հողերում, ապա ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ աշնանացան ցորենի մշակությունը այդ վայրերում կարող է ապահովել համեմատաբար բարձր բերք և տնտեսական եկամուտ, եթե խորը վարի հետհող մտցվի 40տ/հա գոմաղբ {3}:

2008-2010թթ. Վ.Ա. Ալեքսանյանի կողմից Արցախի Ասկերանի շրջանում կատարված աշնանացան ցորենի պարարտացման փորձերի արդյունքները ցույց են տվել, որ շագանակագույն հողերում, անջրդի պայմաններում ստուգիչ տարբերակում հատիկի բերքը կազմել է 15,6g/հա, իսկ ամենաբարձր ցուցանիշներն արձանագրվել են գոմաղբ 30տ/հա + N<sub>60</sub> տարբերակում` 22,5g/հա {2}:

Մեր ուսումնասիրություններում պարարտանյութերի և մելիորանտների կիրառման հետազոտությունը աշնանացան ցորենի բերքատվության վրա ամփոփված է թիվ 5,18 աղյուսակում: Տվյալները վկայում են, որ աշնանացան ցորենի բերքատվությունը լիովին պայմանավորված է նախորդի (կարտոֆիլ) պարարտացման համակարգից: Այսպես, փորձերի կատարման բոլոր տարիներին առավել ցածր բերք է ստացվել ստուգիչ 1-ում (առանց պարարտացում), ապա ստուգիչ 2-ում (N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (KCl)), որտեղ հատիկի բերքը ըստ տարիների համապատասխանաբար տատանվել է 28,1, 25,9, 23,6-g/հա և 32,4, 30,4, 28,4-g/հա սահմաններում: Միևնույն ժամանակ, երբ նախորդի պարարտացումը կատարվել է N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա, N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (KCl) + գոմաղբ 30տ/հա կամ N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ չափաքանակներով, ապա աշնանացան ցորենի բերքատվությունը ըստ նշված տարբերակների, կազմել է 34,6-36,6, 37,1-37,3 և 37,0-38,5g/հա: Բերքատվության նման ցուցանիշները համեմատելով ստուգիչ -1 և ստուգիչ -2 տարբերակների բերքատվության հետ, պարզվում է, որ բերքի հավելումը ստուգիչ -1-ի նկատմամբ բարձր է 30,2-46,6, 32,7-57,2 և 37,0-56,8%-ով, իսկ ստուգիչ -2-ի նկատմամբ` 10,8-21,2, 15,1-30,6 և 18,8-30,3%-ով: Այսինքն` պարարտացման նշված համակարգերն ունենցել են էական հետազոտություն, որը պետք է հաշվի առնել աշնանացան ցորենի պարարտացման համակարգ

մշակելիս: Նկատենք, որ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) պարարտացման ֆոնի վրա գիպսի կամ բենտոնիտի կիրառումը եղել է ոչ արդյունավետ:

Հայտնի է, որ գոմաղբի հետազոտությունների վերաբերյալ տարվել են բազում գիտական ուսումնասիրություններ: Այսպես, ըստ տարբեր հետազոտությունների, գոմաղբի 40տ/հա չափաքանակը կարտոֆիլի ցանքերում ապահովել է 102,9g/հա բերքի հավելում, առանց ցորենի ցանքերում՝ 22g/հա հատիկի և 26,4g/հա ծղոտի բերք, իսկ հանքային պարարտանյութերի հետմիաժամանակ գոմաղբի 20տ/հա կիրառումը առանց ցորենի ցանքերում միջինում ապահովել է 23,1g/հա բերքի հավելում {3, 17}:

Կենսաբանական պարարտանյութերի կիրառման հետազոտությունների վերաբերյալ առավել ակնհայտ տվյալներ ստացվում է, երբ որպես նախորդ հանդիսանում են բակլազգի մշակաբույսերը (առվույտ, կորնգան, ոլոռ և այլն) և երբ այդ դաշտերում կիրառվում է բակտերիական պարարտանյութեր (նիտրագին և այլն) {38, 61}:



Նկար 3. Փորձ N3. Պարարտանյութերի և մելորանտների հետազոտությունը առանց ցորենի դաշտից

Պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունը աշխատանքային ցորենի բերքատվության վրա:

Փորձ N 3

Տարբերակներ	2011-2012թթ.					2012-2013 թթ.					2013-2014 թթ.				
	հատիկի բերք, g/hա	բերքի հավելումը ստուգիչների նկատմամբ				հատիկի բերք, g/hա	բերքի հավելումը ստուգիչների նկատմամբ				հատիկի բերք, g/hա	բերքի հավելումը ստուգիչների նկատմամբ			
		ստուգիչ 1		ստուգիչ 2			ստուգիչ 1		ստուգիչ 2			ստուգիչ 1		ստուգիչ 2	
		g/hա	%	g/hա	%		g/hա	%	g/hա	%		g/hա	%	g/hա	%
1. Առանց պարարտացման (ստուգիչ 1)	28,1	-	-	-	-	25,9	-	-	-	-	23,6	-	-	-	-
2. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ստուգիչ 2)	32,4	4,3	15,3	-	-	30,4	4,5	17,4	-	-	28,4	4,8	20,3	-	-
3. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա	36,6	8,5	30,2	3,5	10,8	35,6	9,7	37,5	5,2	17,1	34,6	11,0	46,6	6,2	21,8
4. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300կգ/հա	34,8	6,7	23,8	2,4	7,4	32,8	6,9	26,6	2,4	7,9	30,7	7,1	30,1	2,3	8,1
5. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա	32,2	4,1	14,6	-0,2	-0,6	30,6	4,7	18,1	0,2	0,7	29,0	5,4	22,9	0,6	2,1
6. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գոմաղբ 30տ/հա	37,3	9,2	32,7	4,9	15,1	37,2	11,3	43,6	6,8	22,4	37,1	13,5	57,2	8,7	30,6
7. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	38,5	10,4	37,0	6,1	18,8	37,8	11,9	45,9	7,4	24,3	37,0	13,4	56,8	8,6	30,3

S<sub>x0</sub> % = 1,5 % UES<sub>05</sub> = 1,6 g/hա S<sub>x0</sub> % = 1,0 % UES<sub>05</sub> = 0,9 g/hա S<sub>x0</sub> % = 1,3 % UES<sub>05</sub> = 1,2 g/hա



5.19

Պարարտանյ ու թե ր ի և մե լ ի ո ր ան տ ն ե ր ի հե տ ա զ դ ե ց ու թ յ ու ն ը ա շ ն ան ա ց ան ց ո ր ե ն ի հ ա տ ի կ ի ք ի մ հ ա կ ան կ ա զ մ ի վ ր ա (2012-2013թթ. մ ի ջ ի ն ը): Փ ո ր ձ N 3

Տարբերակներ		N, %	Ք ու մ ա ր ո տ է ի ն , %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , %	K <sub>2</sub> O, %	Հ ու մ թ աղ ան- թ ան յ ու թ , %	Ա ն ա զ ո տ է ք ս տ- թ ա կ տ ա յ ի ն լ յ ու թ ե ր , %	Հ ու մ մ ո խ ր , %
1.	Առանց պարարտացման (ստուգիչ 1)	1,78	11,12	0,69	0,53	3,14	66,7	2,17
2.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ստուգիչ 2)	1,80	11,25	0,81	0,65	2,74	67,4	2,10
3.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա	1,90	11,88	0,93	0,77	2,48	67,1	2,12
4.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300կգ/հա	1,86	11,63	0,78	0,61	2,70	66,5	2,11
5.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա	1,79	11,19	0,68	0,45	2,72	66,8	2,30
6.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գոմաղբ 30տ/հա	2,08	13,0	0,97	0,73	2,49	67,2	2,13
7.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	2,15	13,44	0,93	0,85	2,47	67,6	2,12

Աղյ ու ս ա կ 5.19-ում բերված են պարարտանյ ու թե ր ի և մե լ ի ո ր ան տ ն ե ր ի կ ի ր ա ռ մ ան հե տ ա զ դ ե ց ու թ յ ու ն ը ա շ ն ան ա ց ան ց ո ր ե ն ի հ ա տ ի կ ի ո ր ա կ ան հ ի մ ն ա կ ան ց ու ց ան ի շ ն ե ր ի վ ր ա: Մասնավորապես ազոտի և "հում" արոտեինի պարունակությունը համեմատաբար բարձր են, որտեղ N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>(KCl) ֆոնի վրա կիրառվել է գոմաղբ 30տ/հա կամ N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> համակարգում որպես կալիումական պարարտանյ ու թ ՎԴՏ, ապա ՄՄ կենսապարարտանյ ու թ ը (տարբերակներ 3, 6 և 7): 6-րդ տարբերակում նշված ցուցանիշները կազմել են 2,08 ազոտ և 13,0% հում արոտեին, իսկ 7-րդ տարբերակում՝ համապատասխանաբար 2,15% և 13,44%: Նույնը կարելի է ասել նաև հատիկում ֆոսֆորի և կալիումի պարունակության վերաբերյալ, որոնք ստուգիչ տարբերակում ավելի պակաս են (0,69% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,53% K<sub>2</sub>O), քան 3-րդ, 6-րդ և 7-րդ տարբերակներում՝ համապատասխանաբար 0,93-0,97% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> և 0,73-0,85% K<sub>2</sub>O: Այս երևույթը պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ ՎԴՏ-ն և ՄՄ կենսապարարտանյ ու թ ը նպաստում են հողում շարժուն ֆոսֆորի

և կալիումի քանակների ավելացմանը: Նույնը կարելի է ասել նաև գոմաղբի վերաբերյալ, որը մի կողմից պարունակում է զգալի քանակությամբ \$ոս\$որ և կալիում, մյուս կողմից նպաստում է դրանց լուծելի քանակների ավելացմանը: ՎԴՏ-ի ազդեցության վերաբերյալ համանման օրինաչափությունն ստացվել է Ս. Երիցյանի և ուրիշների {89} ուսումնասիրություններում, իսկ կենսապարարտանյութի և գոմաղբի արդյունավետության վերաբերյալ առկա են բազմաթիվ ուսումնասիրություններ, որոնք ապացուցում են, որ դրանց կիրառմամբ հողում նկատելի չափով ավելանում է բույսերին մատչելի \$ոս\$որի և կալիումի պարունակությունը {114, 133}:

Մինչդեռ հատկապես գիպսի կիրառման դեպքում բերքի մեջ նվազում է կալիումի, մասամբ \$ոս\$որի պարունակությունը, որը մեր կարծիքով, կապված է կալիում-կալցիում անտազոնիզմի երևույթի, ինչպես նաև այն փաստով, որ Ca-ը միանալով հողում եղած շարժուն \$ոս\$որի հետ, առաջացնում է դժվարալուծ \$ոս\$որական միացություններ, ինչպիսիք են՝  $CaHPO_4$ ,  $Ca_3(PO_4)_2$  և այլն: Վերջին երևույթը կարող է տեղի ունենալ նաև հողի ռեակցիայով պայմանավորված, ինչն էլ հաստատվել է տարբեր հետազոտողների կողմից {140}:

Հայտնի է, որ հատկում հատկապես թաղանթանյութի պարունակությունը որքան բարձր է լինում, այնքան ցածր են լինում հատկի որակական հատկանիշները: Հատկի որակական ցուցանիշների որոշման արդյունքները պարզել են, որ հում թաղանթանյութի պարունակությունը առավել բարձր է չպարարտացված տարբերակում (ստուգիչ 1)՝ 3,14% և  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) (ստուգիչ -2) տարբերակում, կամ երբ այդ \$ոս\$ի վրա կիրառվել է նաև գիպս կամ բենտոնիտ՝ 2,70-2,72%:

Հում մոխրի պարունակությունը համեմատաբար բարձր է եղել, երբ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) \$ոս\$ի վրա կիրառվել է գիպս՝ 2,30% (5-րդ տարբերակ): Այսինքն գիպսի կիրառումը նպաստում է մոխրի քանակի ավելացմանը: Թաղանթանյութի պարունակությունը համեմատաբար պակաս է եղել այն տարբերակներում, որտեղ հանքային պարարտանյութերի համակարգում կիրառվել է ՎԴՏ 600կգ/հա (3-րդ

տարբերակ) կամ այդ \$-նի վրա նաև ՄՄ կենսապարարտանյութ կամ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) և գոմաղբ 30տ/հա համատեղ՝ 2,47-2,49%:

Անազոտ էքստրակտային նյութերը համեմատաբար պակաս են եղել 4-րդ տարբերակում, որտեղ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl)-ի հետ կիրառվել է բենտոնիտ 300կգ, կազմելով 66,5%, իսկ 7-րդ տարբերակում դրանց պարունակությունը գերազանցել է բոլոր տարբերակներին՝ կազմելով 67,6%:



Նկար 4. Փորձ N3. Պարարտանյութերի և մելորանտների հետազոտությունը աշնանացան ցորենի ցանքատարածքից





Նկար 5. Փորձ N3. Պարարտանյութերի և մելորանտների հետազոտությունը աշխատանքային գործընթացի ցանքատարածքից

## 5.5 Պարարտանյութերի և մելիորանտների ազդեցությունը հողի ագրոմիական միջանկյալ քանիքների վրա

Պարարտանյութերի կիրառումը անփոխարինելի միջոցառում է հողի բերրիությունը և մշակաբույսերի բերքատվության բարձրացնելու գործում: Ընդ որում այդ տեղի է ունենում ոչ միայն հողում շարժուն սննդատարրերի պարունակության ավելացման հաշվին, այլ նաև բարելավվում է հողի ագրոֆիզիկական հատկությունները, որն արտահայտվում է բույսերի սննդառության պայմանների բարելավմամբ {16,117}: Որոշ պարարտանյութեր թողնում են նաև զգալի հետազդեցություն և այդ հատկապես բնորոշ է օրգանական պարարտանյութերին քանի որ դրանք պարունակում են նկատելի քանակությամբ օրգանական նյութեր: Ընդ որում այդ տեղի է ունենում աստիճանաբար, ուստի օրգանական պարարտանյութերը նույն տեղում հնարավոր է կիրառել 3-5 տարին մեկ և այդ հնարավորություն է տալիս նվազեցնել հաջորդ մշակաբույսի համար կիրառվող պարարտանյութերի չափաքանակները {17, 125}:

Այս ուղղությամբ բազմաթիվ հետազոտություններ կատարվել են գրեթե բոլոր երկրներում, քանի որ ամենուրեք, այդ թվում ՅՅ-ում և Արցախում, առկա են բարելավման ենթակա հողեր: ՅՅ-ի և Արցախի հողերի զգալի մասը աչքի են ընկնում անբավարար ջրաթափանցելությամբ և ջուր կլանելու հատկությամբ, ունեն փոշիացած ստրուկտուրա և ցածր բերրիություն, ինչի արդյունքում հողում խախտվում է օդաջրային ռեժիմները, մթնոլորտային տեղումները և ոռոգման ջուրը դժվար են թափանցում խորը շերտեր և մակերեսային հոսքի ձևով հեռանում են՝ հաճախ առաջացնելով ջրային էրոզիա: Նման պայմաններում հողում խոնավությունը նվազ է լինում, և բույսերը վեգետացիայի ընթացքում՝ հատկապես անջրդի պայմաններում, տուժում են {25, 26, 27, 33, 53, 66}:

Ծառ կարևոր է, երբ պարարտանյութերի հետազդեցությամբ հողում եղած սննդատարրերի պոտենցիալ պաշարի (օրինակ՝ ֆոսֆոր, կալիում, երկաթ և այլն) որոշ քանակներ աստիճանաբար են մատչելիանում: Այս առումով աչքի է ընկնում վերամշակված դացիտային տուֆը (ՎԴՏ), որի նշված հատկության շնորհիվ



հնարավոր է նվազեցնել \$ոս\$որ և կալիում պարունակող պարարտանյութերի կիրառումը {72, 73}:

Աղյուսակ 5.20

Պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունը հողի ֆիզիկական և ագրոքիմիական միջանկյալ ցուցանիշների վրա, 0-20 սմ շերտում

Տարբերակներ	pH	Լուծելի աղեր, %	Ջուր կլանելու ունակություն, %	Ձրաթափանցելի իոն թյուն, մմ/ժամ	(NH4) կլանելու ունակություն, մգ/էկվ 100 գրամ հողում	Մառ էլի սննդատարրեր, մգ, 100 գրամ հողում		
						N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Մինչև հիմնական մշակաբույսի պարարտացումը	6,91	0,101	31,2	66	29,3	3,8	0,51	43,4
1. Առանց պարարտացման (ստուգիչ 1)	6,97	0,078	31,0	65	29,5	2,6	0,26	38,4
2. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ստուգիչ 2)	7,14	0,081	31,7	68	28,9	3,1	0,31	43,6
3. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա	7,18	0,121	33,5	79	33,6	4,3	0,59	57,4
4. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300կգ/հա	7,20	0,101	35,1	71	30,0	3,6	0,47	43,0
5. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա	7,10	0,076	31,9	71	27,8	3,5	0,40	43,2
6. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	7,01	0,119	36,6	82	33,2	5,1	0,68	62,5
Կտրվածք №3	7.0	0.056	34.6	75.	25.4	1.81	2.06	44.32
	7.2	0.038	28.5	61	21.6	1.13	0.79	33.64
Կտրվածք №4	7.2	0.041	29.3	55	28.3	0.86	0.42	37.13
	7.4	0.029	21.6	49	29.5	0.28	0.35	31.15
Կտրվածք №5	7.0	0.096	34.4	72	25.7	4.52	4.48	65.71
	7.2	0.057	34.2	70	21.2	4.50	3.08	62.24
Կտրվածք №6	7.0	0.035	27.6	51	30.4	0.98	0.36	34.08
	7.5	0.031	24.1	40	24.3	0.43	0.17	30.39

Նկատի ունենալով պարարտանյութերի և մելիորանտների կիրառման ազդեցության և հետազոտության կարևորությունը հողի ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունների

բարելավման գործում, մեր կողմից ուսումնասիրվել է դրանց հետազոտությունը հողի նշված հատկությունների փոփոխության վրա (աղյուսակ 5.20):

Աղյուսակի տվյալներից պարզվում է, որ հիմնական հանքային պարարտանյութերի (NPK), ինչպես նաև դրանց \$ոսի վրա գիպսի կամ բենտոնիտի կիրառումը հողի \$իզիկական և ագրոքիմիական հատկությունների վրա աննշան հետազոտությունն են ունեցել, մինչդեռ հետազոտությունը նկատելի է, երբ պարարտացման համակարգում կիրառվել է ՎԴՏ, կամ նաև "ՄՄ" կենսապարարտանյութ: Այսպես,  $N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$ ,  $N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)+բենտոնիտ$ ,  $N_{90}P_{90}K_{90}+գիպս$  տարբերակներում հողի pH-ը տատանվել է 7,10-7,20, լուծելի աղերի պարունակությունը՝ 0,076-0,101%-ի, ջուր կլանելու ունակությունը՝ 31,7-35,7%, ջրաթափանցելիությունը՝ 68-71մմ/ժամ սահմաններում, կլանման ունակությունը ըստ  $NH_4$ -ի կազմել է 28,9-30,0մգ/էկվ 100 գրամ հողում: Այդ ցուցանիշների տվյալները զգալի մոտեն նաև առանց պարարտացման տարբերակի տվյալներին: Մինչդեռ, երբ հանքային պարարտանյութերի համակարգում կալիումի քլորիդը փոխարինվել է ՎԴՏ-ով, կամ կիրառվել է նաև "ՄՄ", ապավերը նշված ցուցանիշները ավելացել են, որը վկայում է հողի հատկությունների որոշակի բարելավման մասին:

Պարարտանյութերի կիրառման ազդեցությունը էլ ավելի ցայտուն է նաև հողում մատչելի սննդատարրերի պարունակության վրա: Ազոտի, \$ոս\$որի և կալիումի առավել պակաս քանակներ նկատվել է ստուգիչ 1 տարբերակում, որին հաջորդում է ստուգիչ-2 տարբերակը, ինչպես նաև 4-րդ 5-րդ տարբերակները: Մինչդեռ երբ հանքային պարարտանյութերի համակարգում կալիում քլորիդը փոխարինվել է ՎԴՏ-ով, կամ տրվել է նաև "ՄՄ" կենսապարարտանյութ, ապա շարժուն սննդատարրերից ազոտի պարունակությունը ստուգիչի նկատմամբ ավելացել է 65,4-96,1%-ով, իսկ  $N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$  տարբերակի նկատմամբ՝ 38,7-64,5%-ով: \$ոս\$որի համար այդ տարբերությունը կազմում է 126,9-161,5 և 90,3-119,3%, կալիումի համար՝ 49,5-62,8 և 31,6-43,3%: Մեր կարծիքով ՎԴՏ-ի նման հետազոտությունը հատկապես \$ոս\$որի և կալիումի մասով, պայմանավորված է այս մեկիորանտի կողմնակի դրական ազդեցությամբ, որով նպաստում է հողում նշված տարրերի

աստիճանական ավելացմանը, ինչը ապացուցված է նաև սիլիցիում պարունակող այլ պարարտանյութեր կիրառելու դեպքում {73}: Տարբեր պարարտանյութերի ազդեցությամբ բույսերում ավելանում է ոչ միայն սննդատարրերի կուտակման ինտենսիվությունը, այլ նաև դրանց էլիքանակը {116}:

Վերը նշված ցուցանիշների վերաբերյալ որոշակի օրինաչափություն է նկատվում նաև անտառային դարչնագույն հողերի այն նմուշների վերաբերյալ, որոնք ընտրվել են տարածաշրջանի այլ վայրերից, որոնք փորձերի տակ չեն եղել, այլ զբաղված են եղել արտադրական ցանքերով (կարտոֆիլ, աշնանացան ցորեն, գարնանացան գարի, կտրվածք 3,4,6) կամ չեն մշակվել (կտրվածք 5): Արդյունքները (աղյուսակ 5.20) պարզում են, որ նշված կտրվածքների միջև զգալի տարբերություն կա ինչպես կտրվածքների միջև, այնպես էլ ժամանակի ազդեցությամբ (տես նաև աղյուսակ 4.1 և 4.3): Համաձայն աղյուսակների տվյալների պարարտանյութերի, մեկ ի որանտների և ժամանակի ազդեցությամբ հողի ռեակցիան գրեթե փոփոխություն չի կրել: Նկատված շեղումները տատանվում են փորձի սխալի սահմաններում: Մինչդեռ լուծելի աղերի պարունակությունը (բացառությամբ կտրվածք 5-ի) զգալի չափով նկատելի է: Եսպես նվազել է նաև բույսերին մատչելի սննդատարրերի պարունակությունը: Ըստ մեզ այդ կախված է այն փաստով, որ մշակության տակ եղած հողերը պարարտացվել են միայն ազոտական պարարտանյութերով այն էլ փոքր քանակներով:

Համաձայն թիվ 5.20 և 4.1 աղյուսակներ տվյալների արտադրական ցանքերում նվազել է նաև ջրաթափանցելիությունը (կտրվածք 3, 4, 6), ինչպես նաև ամոնիում իոն կլանելու ունակությունը, որն ըստմեզ և այլ հետազոտողների կախված է հողի օրգանական նյութերի այդ թվում բուսական մնացորդների կուտակման և ձևափոխությունների հետ(72, 78, 116):

**5.6 Պարարտանյութերի և մեկ ի որանտների ազդեցությունը  
հիմնական սննդատարրերի արտադրական էլի վրակարտոֆիլի և  
աշնանացան ցորենի  
ցանքերում**



Մեր կողմից կատարված հետազոտությունների ընթացքում ուսումնասիրվել է հիմնական սննդատարրերի արտադրական ելք՝ կապված պարարտանյութերի և մելիորանտների տարբեր չափաքանակների կիրառման հետ (աղյուսակ 5.21-5.23):

Աղյուսակ

5.21

Պարարտանյութերի ազդեցությունը կարտոֆիլի հետհիմնական սննդատարրերի արտադրական ելի վրա, կգ/հա (2011-2013թթ. միջինը):

Փորձ N1

Տարբերակներ		Պալարի հետ			Փրերի հետ			Ընդամենը		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1.	Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	33,4	11,6	82,6	40,0	6,5	40,8	73,4	18,1	123,4
2.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	43,0	17,2	104,9	43,2	10,4	51,4	86,2	27,6	156,3
3.	Գոմաղբ 30տ/հա	49,7	21,0	116,5	51,6	13,8	57,1	101,3	34,8	173,6
4.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	52,8	28,4	131,8	63,2	17,8	66,3	116,0	46,2	198,1
5.	N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	61,0	26,2	135,0	74,1	19,9	73,5	135,1	46,1	208,5
6.	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30տ/հա	57,4	20,5	125,0	81,8	18,5	76,4	139,2	39,0	201,4

Թիվ 1 փորձի տվյալները (աղյուսակ 5.21) վկայում են, որ կարտոֆիլի պալարների և փրերի հետ սննդատարրերի ելի մեծությունը պայմանավորված է պարարտացումից: Ընդ որում ազդեցությունը արտահայտվում է բերքատվության բարձրացման (այդ թվում փրերի) և պալարներում ու փրերում հիմնական սննդատարրերի պարունակության ավելացման միջոցով: Այսպես, ըստ աղյուսակ 5.21-ի տվյալների, թիվ 1 փորձի ստուգիչ տարբերակում միայն պալարների հետազոտի ելք կազմել է 33,4կգ/հա, \$ոսֆորինը՝ 11,6կգ/հա, կալիումինը՝ 82,6կգ/հա, իսկ փրերի հետ համապատասխանաբար՝ 40,0, 6,5 և 40,8կգ/հա: Նույն աղյուսակի տվյալները նաև վկայում են, որ պարարտանյութերի կիրառումը զգալիորեն նպաստել է սննդատարրերի ելի ավելացմանը: Ընդ որում

Ելը առավել պակաս է միայն հանքային պարարտանյութեր ստացած տարբերակում՝ պլաարների և փրերի հետ ազոտի ելը կազմել է 86,2կգ/հա, \$ոս\$որինը՝ 27,6կգ/հա, և կալիումինը՝ 156,3կգ/հա, մինչդեռ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  + գոմաղբ 30տ/հա տարբերակում այդ քանակները կազմել են 135,1կգ/հա ազոտ, 46,1կգ/հա \$ոս\$որ և 208,5կգ/հա կալիում:

Պարարտացման համակարգում գոմաղբի հետ ազոտի քանակի ավելացումը մինչև 150կգ (տարբերակ  $N_{150}P_{90}K_{90}$  + գոմաղբ 30տ/հա) հիմնական սննդատարրերից \$ոս\$որի և կալիումի ելը մասամբ նվազել է, որը կապված է բերքի նվազման և բերքում (նաև փրերում) հատկապես \$ոս\$որի և կալիումի քանակների նվազման հետ:

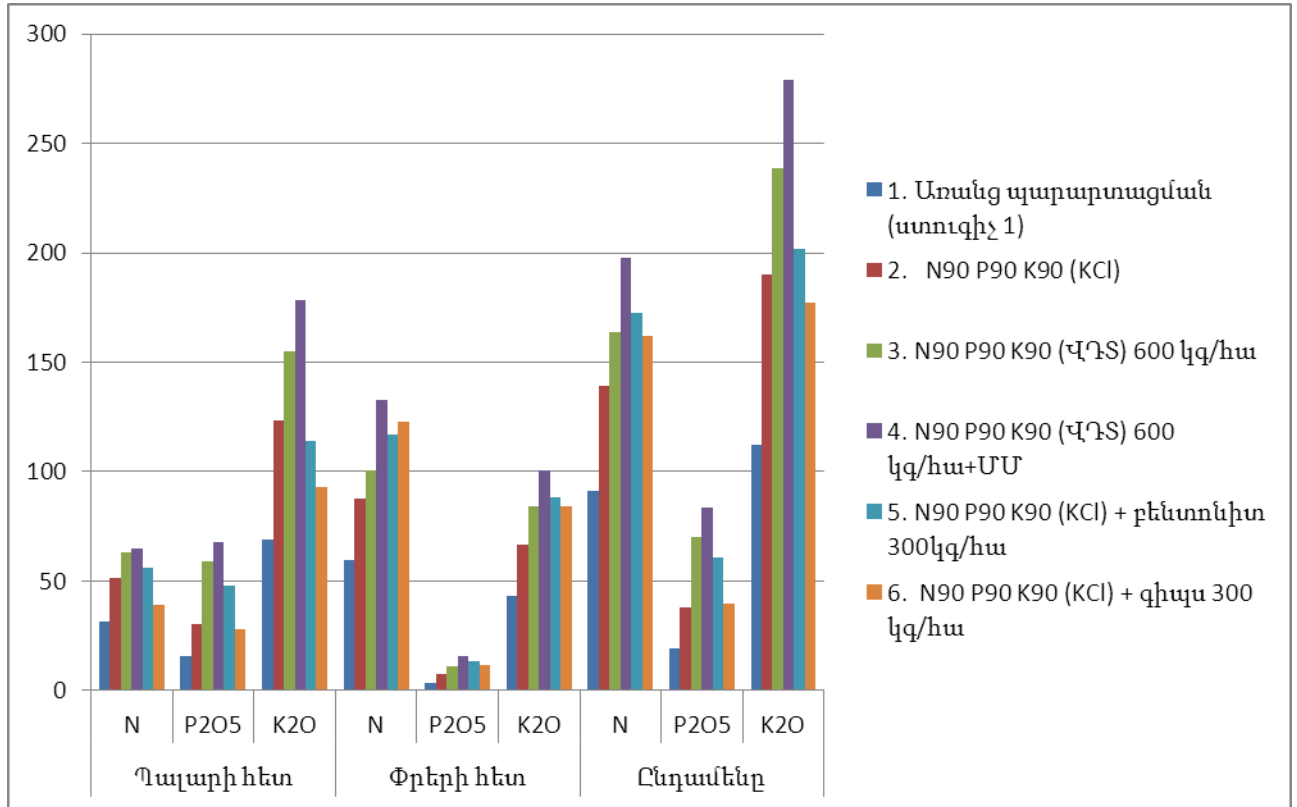
Պարարտանյութերի կիրառումը ազդել է նաև միավոր բերք ստանալու համար ծախսված սննդատարրերի քանակի վրա: Ըստ հաշվարկների, յուրաքանչյուր 10գ պլարի բերք (նաև փրեր) ստանալու համար ծախսվել է 5,1կգ ազոտ, 1,2կգ \$ոս\$որ և 8,5կգ կալիում, մինչդեռ պարարտացված տարբերակներում ազոտի ելը կազմել է 5,0-6,8կգ, \$ոս\$որինը՝ 1,6-2,3կգ, կալիումինը՝ 9,1-9,8կգ, իսկ առավել բարձր ել ստացվել է ազոտի համար  $N_{150}P_{90}K_{90}$  + գոմաղբ 30տ/հա տարբերակում՝ 6,8կգ N, իսկ \$ոս\$որի համար՝  $N_{90}P_{90}K_{90}$  + գոմաղբ 30տ/հա տարբերակում՝ 2,3կգ  $P_2O_5$ , կալիումի համար  $N_{90}P_{90}K_{90}$  + գոմաղբ 30տ/հա և  $N_{120}P_{90}K_{90}$  + գոմաղբ 30տ/հա տարբերակներում 9,8կգ  $K_2O$ : Այսպիսի տվյալները անհրաժեշտ է նկատի ունենալ կարտոֆիլի պարարտացման համակարգ կազմելիս:

#### Աղյուսակ 5.22

Պարարտանյութերի և մելիորանտների ազդեցությունը կարտոֆիլի հետ հիմնական սննդատարրերի արտադրական ելի վրա, կգ/հա (2011-2013թթ. միջինը): Փորձ N 2

Տարբերակներ	Պլարի հետ			Փրերի հետ			Ընդամենը		
	N	$P_2O_5$	$K_2O$	N	$P_2O_5$	$K_2O$	N	$P_2O_5$	$K_2O$
1. Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	31,4	15,7	69,1	59,7	3,3	42,9	91,1	19,0	112,0
2. $N_{90}P_{90}K_{90}$ (KCl)	51,3	30,4	123,5	87,9	7,6	66,7	139,2	38,0	190,2
3. $N_{90}P_{90}K_{90}$ (ՎԴՏ) 600կգ/հա	63,2	58,8	154,8	100,6	11,1	84,0	163,8	69,9	238,8
4. $N_{90}P_{90}K_{90}$ (ՎԴՏ) 600կգ/հա	65,1	67,5	178,3	132,6	15,9	100,6	197,7	83,4	278,9

	+ ՄՄ													
5.	N <sub>90</sub>	P <sub>90</sub>	K <sub>90</sub>	(KCl)	+	55,9	47,6	113,8	116,8	13,1	88,0	172,7	60,7	201,8
	բենտոնիտ 300 կգ/հա													
6.	N <sub>90</sub>	P <sub>90</sub>	K <sub>90</sub>	(KCl)	+ գիպս	39,1	27,9	93,0	122,6	11,7	84,3	161,7	39,6	177,3
	300 կգ/հա													



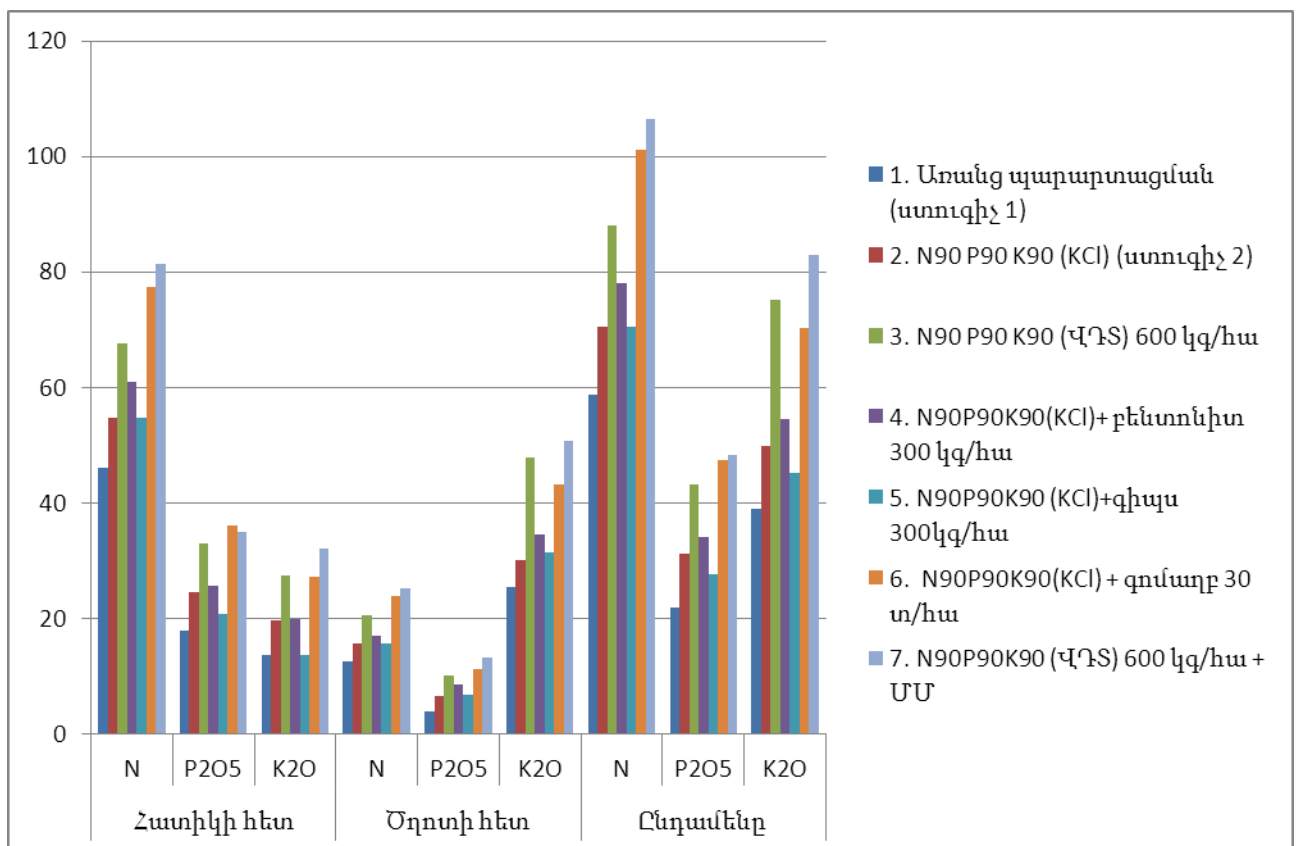
Թիվ 5.22 աղյուսակում ներկայացված է հանքային պարարտանյութերի և մելիորանտների կիրառման ազդեցությունը կարտոֆիլի բերքի և փրերի միջոցով սննդատարրերի արտադրական էլի մեծության վրա թիվ 2 փորձում: Համաձայն տվյալների, այս փորձում ևս բերքի (ևս փրերի) հետ սննդատարրերի ելքը լիովին պայմանավորված է պարարտանյութերի կիրառումից, իսկ էլի մեծությունը՝ դրանց համակցումից: NPK ելք առավել պակաս է ստուգիչում, ազոտինը՝ 91,1 կգ/հա, ֆոսֆորինը՝ 19,0 կգ/հա և կալիումինը՝ 112,0 կգ/հա, մինչդեռ պարարտացված տարբերակներում այդ տվյալները էապես բարձր են և ազոտի համար կազմում է 139,2-197,7 կգ/հա, ֆոսֆորի համար՝ 38,0-83,4 կգ/հա, կալիումի համար՝ 190,2-278,9 կգ/հա, իսկ առավել բարձր էլ արձանագրվել է այն տարբերակում, որտեղ որպես կալիումիական պարարտանյութ կիրառվել է վերամշակված դացիտային տուֆ (ՎԴՏ), ապա, երբ այդ ֆոսֆորի վրա

կիրառվել է նաև ՄՄ կենսապարարության ուժ: Կարտոֆիլի պարարտացման  $N_{90}$   $P_{90}$   $K_{90}$  (KCl) համակարգում կալիումի քլորիդ կամ այդ ֆոնի վրանաև գիպս կիրառել ու դեպքում ֆոսֆորի և կալիումի ել ը նվազել է (աղյուսակ 5.22):

Պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտողական աշխատանքների հետհիմնական սննդատարրերի արտադրական ելիվրա, կգ/հա

(2011-2014թթ. միջինը): Փորձ N 3

Տարբերակներ		Հատիկի հետ			Ծղոտի հետ			Ընդամենը		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1.	Առանց պարարտացման (ստուգիչ 1)	46,1	17,9	13,7	12,7	4,0	25,4	58,8	21,9	39,1
2.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ստուգիչ 2)	54,7	24,6	19,8	15,8	6,7	30,1	70,5	31,3	49,9
3.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա	67,6	33,1	27,4	20,5	10,2	47,8	88,1	43,33	75,2
4.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl)+ բենտոնիտ 300կգ/հա	61,0	25,6	20,0	17,0	8,5	34,5	78,0	34,1	54,5
5.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl)+գիպս 300կգ/հա	54,8	20,8	13,8	15,7	6,9	31,4	70,5	27,7	45,2
6.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl)+գոմաղբ 30տ/հա	77,4	36,1	27,2	23,8	11,3	43,2	101,2	47,4	70,4
7.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	81,3	35,1	32,1	25,2	13,3	50,8	106,5	48,4	82,9



Մեր կողմից ուսումնասիրվել է նաև պարարտանյութերի հետազոտությունը աշխանացան ցորենի կողմից սննդատարրերի էլիմենտության վրա (աղյուսակ 5.23, փորձ N3): Համաձայն տվյալների, պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունը նկատելի է, որի մենտությունը լիովին պայմանավորված է պարարտացման համակարգից: Այսպես, սննդատարրերի էլն առավել պակաս է ստուգիչ 1-ում, ապա որտեղ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  համակարգում որպես կալիումական պարարտանյութ կիրառվել է կալիումի քլորիդ (ստուգիչ 2), և ապա, երբ այդ ֆոնի վրա կիրառվել է գիպս կամ բենտոնիտ: Առավել բարձր արդյունք աճող տվյալներով ստացվել է այն տարբերակներում, որտեղ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  համակարգում որպես կալիումական պարարտանյութ կիրառվել է վերամշակված դացիտային տուֆ (ՎԴՏ), ապա երբ կիրառվել է  $N_{90}P_{90}K_{90}(KCl) +$  գոմաղբ 30 տ/հա, իսկ առավել բարձր արդյունք պարարտացման  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) + ՄՄ համակարգ կիրառելու դեպքում:

Այսպիսով՝ հիմք ընդունելով կարտոֆիլի և աշխանացան ցորենի փորձերում պարարտանյութերի ազդեցությունը բույսերի կողմից հիմնական սննդատարրերի արտադրական էլիվրա, կարելի է եզրակացնել, որ պարարտանյութերի կիրառումը նպաստել է այդ սննդատարրերի էլիավելացմանը, որը հիմնավորվում է բույսերի սննդառության բարելավմամբ, ինչն էլ իր հերթին ուղեկցվում է բերքատվության ավելացմամբ, ապա նաև բերքի մեջ (նաև ուղեկցող զանգվածում) սննդատարրերի պարունակության ավելացման հետ: Ավելացել է նաև յուրաքանչյուր 10g բերքի հետ սննդատարրերի էլն, որն առավել նկատելի է, որտեղ կիրառվել է  $N_{90}P_{90}K_{90} +$  գոմաղբ 30տ/հա,  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) և  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) + ՄՄ: Գիպսի կիրառումը մասամբ նվազեցրել է ֆոսֆորի և կալիումի էլը:

## ԳԼՈՒԽ VI

# ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ԵՎ ՄԵԼ ԻՈՐԱՆՏՆԵՐԻ ԿԻՐԱՊԱՆ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆ ԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

Մշակաբույսերի աճի ու բերքատվության վրա պարարտանյութերի կիրառման ազդեցության և հետազդեցության ուսումնասիրումը ունի կարևոր ազդեցություններ և տնտեսական նշանակություն: Այս ճանապարհով սահմանելով պարարտանյութերի կիրառման չափաքանակները, հնարավոր է ապահովել առավել բարձր բերք և տնտեսական արդյունավետություն: Այն հայտ է, նման ուսումնասիրությունները սովորաբար կատարվում են, երբ անհրաժեշտություն է լինում ներդնել որևէ ազդեցություններով, հատկապես պարարտացման համակարգ {133, 139, 144, 68, 114}:

Հետազոտություններով հաստատվել է, որ պարարտանյութերի և մելիորանտների ուղղակի ազդեցությունը կարտոֆիլի և հետազդեցությունը աշնանացան ցորենի բերքատվության և ստացված շահույթի մեծության վրա կախված է կիրառված պարարտանյութերի և մելիորանտների տեսակից և դրանց համակցումից (արյունակ 6.1, 6.2): Առավել ցածր բերք և շահույթ ստացվել է, երբ պարարտացման համակարգում որպես կալիումական պարարտանյութ կիրառվել է կալիումի քլորիդ (տարբերակ N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (KCl): Այստեղ պարարտանյութերի ուղղակի ազդեցությունից կարտոֆիլի բերքի հավելումը ստուգիչի (չպարարտացված տարբերակ) նկատմամբ կազմել է 33,0g/հա (21,0 %), շահույթը՝ 371,3 հազար դրամ: N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (KCl) ֆոսֆորի վրա բենտոնիտ կամ հատկապես գիպս կիրառելու դեպքում ևս ստացվել է ցածր արդյունավետություններ բերքի հավելումը ստուգիչի նկատմամբ համապատասխանաբար կազմել է 50,0 և 29,0g/հա, շահույթը՝ 593,5 և 301,0 հազար դրամ:

Հայտնի է, որ առավել բարձր հետազդեցություններ ունեն օրգանական, ֆոսֆորական, կալիումական, պարարտանյութերը ու մելիորանտները: Այս խմբում առանձնանում է նաև վերամշակված դացիտային տուֆը (ՎԴՏ), որը հանդիսանում է դանդաղ ներգործող կալիում, կալցիում, մագնեզիում, ֆոսֆոր պարունակող պարար-

տանյ ու թ, որը նաև օժտված է հողերի ջրաֆիզիկական և քիմիական հատկությունները բարելավող հատկություններով: Հայտնի է, որ վերամշակված դացիտային տուֆն օժտված է նաև սննդատարրեր կլանելու բարձր ունակությամբ՝ 40-45մգ/էկվ 100 գ-ում, խոնավ ունակությամբ՝ մինչև 500 % {90, 95, 111.}:

Մեր ուսումնասիրությունների նպատակն է եղել պարզել նաև պարարտանյութերի և մելիորանտների կիրառման ազդեցության (կարտոֆիլի փորձերում) և հետազդեցության (աշնանացան ցորենի փորձերում) տնտեսական արդյունավետությունը: Արդյունքներն ամփոփված են թիվ 6.1, 6.2 աղյուսակներում, համաձայն որոնց կարտոֆիլի բերքի մեծությունը կախված է կիրառված պարարտանյութերի տեսակից և դրանց համատեղումից: Այսպես ըստ 3 տարվա միջին տվյալների պալարի առավել բարձր լրացուցիչ բերք 61-84g/հա և լրացուցիչ բարձր շահույթ՝ 749,0-945,1 հազար դրամ ստացվել է, որտեղ պարարտացման համակարգում օգտագործվել է վերամշակված դացիտային տուֆ և այդ ֆոնի վրա նաև կենսապարարտանյութ ՄՄ (տարբերակներ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) և  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ)+ՄՄ), պալարի առավել պակաս լրացուցիչ բերք՝ 29-50g/հա և պակաս լրացուցիչ շահույթ՝ 301,0-593,5 հազար դրամ, ստացվել է, երբ պարարտացման համակարգում վերամշակված դացիտային տուֆը փոխարինվել է կալիումի քլորիդով կամ այդ ֆոնի վրա կիրառվել է բենտոնիտ կամ գիպս (աղյուսակ 6.1):

Հարկ է նշել, որ պարարտանյութերի կիրառման տնտեսական արդյունավետությունը հաշվարկելու համար նկատի են առնվել այն բոլոր ծախսերը, որոնք կապված են պարարտանյութերի ձեռք բերման, հող մտցնելու, ինչպես նաև լրացուցիչ բերքի հավաքման ծախսերի հետշուկայական հարաբերությունների պայմաններում:

Մինչդեռ, երբ պարարտացման համակարգում կալիումի քլորիդը փոխարինվել է վերամշակված դացիտային տուֆով, կամ այդ ֆոնի վրա կիրառվել է նաև կենսապարարտանյութ ՄՄ, ապա պալարի բերքը եղել է ամենաբարձրը և կազմել 218 և 241g/հա, որը ստուգիչի նկատմամբ բարձր է 61 (38,8 %) և 84g/հա-ով (53,5 %), իսկ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) տարբերակի նկատմամբ 28 և 51g/հա-ով (14,7-26,8 %), շահույթը կազմել է 749,0 և 945,1 հազար դրամ (աղյուսակ 6.2):



Պարարտանյութերի և մելիորանտների կիրառման տնտեսական արդյունավետությանը կարտոֆիլի փորձերում

№	Տարբերակներ	Երեք տարվա միջին բերքը, ց/հա	Բերքի հավելումը, ց/հա	1 ց իրացման գինը, հազ. դրամ	Լրացուցիչ բերքի արժեքը, հազ. դրամ	Լրացուցիչ բերքի ստացման ծախսերը, հազար դրամ				Ընդամենը ծախսեր, հազ. դրամ	Ստացվել է Լրացուցիչ 2 առևայթ, հազ. դրամ
						Նյութավան ծախսեր	աշխատավարձ	Մեքենաների 2 առևայթուման ծախսեր	Այլ ծախսեր		
1	Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	157	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl)	190	33	15,0	495,0	80,8	32,0	5,0	5,9	123,7	371,3
3	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա	218	61	15,0	915,0	92,8	57,7	7,6	7,9	166,0	749,0
4	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	241	84	15,0	1260,0	147,8	143,0	9,9	15,0	314,9	945,1
5	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300կգ/հա	207	50	15,0	750,0	90,1	52,3	6,6	7,5	156,5	593,5
6	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300կգ/հա	186	29	15,0	435,0	92,8	30,4	4,4	6,4	134,0	301,0

Պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունն վերաբերյալ աշխատանքային ցորենի ցանքերում պահպանվել է այնպիսի օրինաչափությունն ինչպիսին նկատվել է պարարտանյութերի ազդեցության վերաբերյալ կարտոֆիլի փորձերում (աղյուսակ 6.2):

Համաձայն 6.2 աղյուսակում բերված է պարարտանյութերի հետազոտության տվյալների աշխատանքային ցորենի (Բեզոստայա 1) բերքատվության և մշակության արդյունավետությունը էապես կախված է նախորդ մշակաբույսի (կարտոֆիլ) պարարտացման համակարգից: Այսպես երեք տարվա միջին տվյալներով առանց պարարտացում (ստուգիչ 1) տարբերակում հատիկի բերքը եղել է ամենանվազագույնը և կազմել է 25,9g/հա: Հատիկի բերքը պակաս է նաև ստուգիչ 2-ում որտեղ կիրառվել է  $N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$ ՝ 30,4g/հա, որը ստուգիչ 1-ի նկատմամբ բարձր է ընդամենը 4,5g/հա-ով: Աշխատանքային ցորենի փորձերում նվազագույն հետազոտությունն են ցուցաբերել նաև մելիորանտներ՝ գիպսը և բենտոնիտը, որոնք կիրառվել են  $N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$  ֆոնի վրա: Այս տարբերակներում հատիկի բերքը կազմել է ընդամենը 30,6-32,8g/հա:

Մինչդեռ, երբ նախորդ մշակաբույսի պարարտացման NPK համակարգում KCl-ը փոխարինվել է վերամշակված դացիտային սոուֆոնով (ՎԴՏ) կամ այդ ֆոնի վրա կիրառվել է նաև կենսապարարտանյութ ՄՄ, ապա ստացվել է հատիկի առավելագույն բերք՝ 35,6-37,2 g/հա, որը ստուգիչ 1-ի նկատմամբ բարձր է 9,7-11,9g/հա-ով, ստուգիչ 2-ի նկատմամբ՝ 5,2-7,4g/հա-ով:

Նկատի ունենալով, որ պարարտանյութերի հետազոտության դեպքում լրացուցիչ բերքը ստացվում է առանց հավելյալ ծախսերի, ուստի լրացուցիչ բերքի իրացումից ստացված գումարը պետք է դիտարկել որպես լրացուցիչ շահույթ, ինչպես ցույց են տալիս աղյուսակ 6.2-ի տվյալները բերքի մեծությունը կախված նախորդի (կարտոֆիլ) պարարտացման համակարգից կազմել է 30,4-37,8g/հա, շահույթը՝ 51,75-136,85 հազար դրամ: Առավել բարձր բերք (35,6-37,8g/հա) և շահույթ ստացվել է, երբ NPK համակարգում որպես կալիումական պարարտանյութ կիրառվել է ՎԴՏ, ապա այդ ֆոնի վրա նաև կենսապարարտանյութ ՄՄ՝ համապատասխանաբար 111,55 և 136,85 հազար

դրամ: Այս տվյալները պետք է հաշվի առնել աշխատանքային ցորենի պարարտացման համակարգ մշակելու ժամանակ:

Հիմք ընդունելով կարտոֆիլի և աշխատանքային ցորենի 3 տարվա փորձերի բերքատվության և տնտեսական արդյունավետության արդյունքները, առաջարկվում է կարտոֆիլի պարարտացումը կատարել  $N_{90}P_{90}K_{90}$ (ՎԴՏ) չափաքանակներով՝ զուգակցելով կենսապարարտանյութ ՄՄ-ի կիրառման հետ, որն ապահովում է 61-84g/հա լրացուցիչ բերք և 749,0-941,5 հազար դրամ լրացուցիչ շահույթ:

Աղյուսակ 6.2

Պարարտանյութերի և մեկ ի որանտների կիրառման հետազոտության տնտեսական արդյունավետությունը աշխատանքային ցորենի ցանքերում (երեք տարվա միջին տվյալներով)

№	Տարբերակներ	Հատիկի բերքը, g/հա	Բերքի հավելումը, g/հա		1 g-ի իրացման գինը, հազ. դրամ	Լրացուցիչ բերքի արժեքը, հազար դրամ	
			1-ին ստուգիչ	2-ին ստուգիչ		1-ին ստուգիչ	2-ին ստուգիչ
1	Առանց պարարտացման (ստուգիչ -1)	25,9	-	-	-	-	-
2	$N_{90}P_{90}K_{90}$ (KCl) (ստուգիչ -2)	30,4	4,5	-	11,5	51,75	-
3	$N_{90}P_{90}K_{90}$ (ՎԴՏ) 600կգ/հա	35,6	9,7	5,2	11,5	111,55	59,8
4	$N_{90}P_{90}K_{90}$ (ՎԴՏ) 600կգ/հա + ՄՄ	37,8	11,9	7,4	11,5	136,85	85,1
5	$N_{90}P_{90}K_{90}$ (KCl) բենտոնիտ 300կգ/հա	32,8	6,9	2,4	11,5	79,35	27,6
6	$N_{90}P_{90}K_{90}$ (KCl) + գիպս 300կգ/հա	30,6	4,7	0,2	11,5	54,05	2,3

Կարտոֆիլից հետո նույն դաշտում առանց պարարտանյութեր կիրառելու աշնանացան ցորեն մշակելու դեպքում նախորդի պարարտացման  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) կամ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ)+ՄՄ տարբերակներում ստուգիչի նկատմամբ ապահովել են 9,7-11,9 գ/հա հատիկի լրացուցիչ բերք և 111,55-136,85 հազար դրամ լրացուցիչ շահույթ, իսկ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) տարբերակի նկատմամբ լրացուցիչ բերքը կազմել է 5,2-7,4գ/հա լրացուցիչ շահույթը՝ 59,8-85,1 հազար դրամ: Բենտոնիտի և գիպսի կիրառումը արդյունավետ չի եղել և կարտոֆիլի և աշնանացան ցորենի համար:

## Եզրակացություններ

Ամփոփելով 2011-2015 թթ-ի ընթացքում Արցախի հանրապետության Ասկերանի տարածաշրջանի անտառային դարչնագույն մշակովի հողերի ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունների ուսումնասիրությունները և կարտոֆիլի ու աշնանացան ցորենի պարարտացման դաշտային փորձերի ու Լաբորատոր ուսումնասիրությունների երեք տարվա արդյունքները, հանգել ենք հետևյալ հիմնական եզրակացությունների:

1. Տարածաշրջանի կլիմայական և ոռոգման ջրի պակասի պայմանները ազդում են ինչպես հողերի հատկությունների, այնպես էլ բույսերի ջրով ապահովվածության, սննդառության ընթացքի և աճի ու բերքատվության վրա:
2. Փորձահողամասերի և տարածաշրջանի անտառային դարչնագույն հողերի ագրոֆիզիկական հատկությունները զգալի խայտաբղետ են՝ տարբերվում են տեսակարար և ծավալային կշիռներով, ծակոտկենությունամբ, ջրաթափանցելիությամբ, ջուր պահելու հատկությամբ: Թիվ 2, 4, 6 կտրվածքների տարածքների հողերի այդ ցուցանիշները բույսերի աճի և բերքատվության համար պակաս նպաստավոր են և բարելավման կարիք ունեն:

Փորձահողամասերի և տարածաշրջանի հողերի ագրոքիմիական ցուցանիշները և ստաբեր են: Թիվ 1 փորձահողամասի վարելաչափում հումուսի պարունակությունը կազմել է 4,29%, լուծված աղերինը՝ 0,11%, կարբոնատներինը՝ 3,6%: Մառչելի սննդատարրերի պարունակությամբ ազոտով թույլ, ֆոսֆորով՝ միջուկ, կալիումով՝ լավ են ապահովված: Մինչդեռ թիվ 2 փորձահողամասը աչքի է ընկնում անհամեմատ ցածր բերրիությամբ, որը հատկապես նկատելի է հումուսի և ֆոսֆորի վերաբերյալ: Հումուսի պարունակությունը կազմել է 3,16%, բույսերին մառչելի ֆոսֆորը ընդամենը 0,78 մգ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 100 գ հողում:

Ագրոքիմիական ցուցանիշներով խայտաբղետություն է նկատվում նաև տարածաշրջանի արտադրական ցանքերի, հողատարածքները որը պայմանավորված է հողերի մշակության և

հատկապես հանքային և օրգանական պարարտանյութերի չհիմնավորված քանակներով կիրառման ու ցանքաշրջանառությու-  
ն չիրականացման հետ:

3. Պարարտանյութերի և մելիորանտների կիրառման հետազոտությունները հողի ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունների բարելավման վրա առավել նկատելի է, երբ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  պարարտացման համակարգում, որպես կալիումական պարարտանյութ կիրառվել է վերամշակված դացիտային տուֆ կամ այդ ֆոնի վրա նաև «ՄՄ» կենսապարարտանյութ:  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) տարբերակում վերամշակված դացիտային տուֆի հետազոտության շնորհիվ ստուգիչի և  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) տարբերակի նկատմամբ հողի ջուր կլանելու ունակությունը ավելացել է 5,7-15,5 %-ով, ջրաթափանցելիությունը՝ 16,2-20,6 %-ով,  $NH_4^+$  կլանելու ունակությունը՝ 14,9-16,3 %-ով մատչելի սննդատարրերից ազոտի պարունակությունը՝ 38,7-65,7 %-ով, ֆոսֆորինը՝ 90,3-119,5 %-ով, կալիումինը՝ 31,6-43,3 %-ով, որը կարելի է հաշվի առնել հաջորդ մշակաբույսի պարարտացման համակարգ կազմելիս:

Հողերի ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունների որոշակի փոփոխություն են տեղի ունեցել նաև արտադրական ցանքերում զբաղեցված տարածություններում: Ընդ որում այդ հատկապես նկատելի է բույսերի մատչելի սննդատարրերի (NPK) պարունակության և ջրաթափանցելիության վերաբերյալ, որը կապված է միայն ազոտական պարարտանյութերի կիրառման և հողի ոչ ճիշտ մշակության հետ: Անմշակ հողատարածքներում այսպիսի փոփոխություններ գրեթե չեն նկատվում:

4. Կարտոֆիլի և աշնանացան ցորենի փորձերի հողերում ազոտի, ֆոսֆորի ու կալիումի մատչելի ձևերի պարունակության դինամիկայի արդյունքները պարզվել են, որ վեգետացիայի ընթացքում դրանց պարունակությունը փոխվում է կախված բույսի աճման փուլից, պարարտացումից և փորձի կատարման տարուց: Պարարտացման համակարգում ազոտական, ֆոսֆորական, կալիումական պարարտանյութեր և գոմաղբ կիրառելով հողում ավելանում է շարժուն ազոտի, ֆոսֆորի ու կալիումի քանակները,

որն առավել նկատելի է, երբ հանքային պարարտանյութերի \$ոնի վրա կիրառվում է գոմաղբ, վերամշակված դացիտային տուֆ և այդ \$ոնի վրա ՄՄ կենսապարարտանյութ, ինչը հնարավորություն է տալիս հողի քիմիական անալիզի միջոցով որոշել բույսերի համար հողի սննդատարրերով ապահովվածությունը և պարարտացման անհրաժեշտությունը: Վեգետացիայի ընթացքում թույլ կապ է հաստատվում կալիումի քլորիդի կիրառման ու հողում շարժուն կալիումի պարունակության միջև, մինչդեռ գոմաղբ, ՎԴՏ և ՄՄ կիրառմամբ հողում շարժուն կալիումի քանակն ավելանում է, որը պահպանվում է մինչև վեգետացիայի ավարտը:

5. Կարտոֆիլի թիվ 1 փորձում բույսի լավ աճ նկատվել է որտեղ կիրառվել են գոմաղբ և հանքային պարարտանյութեր: Այդ տարբերակներում ստուգիչի նկատմամբ բույսերի բարձրությունը ավելի է 17,4-21,7 %-ով, ցողունների թիվը՝ 23,7-26,3 %-ով, փրերի զանգվածը՝ 17,6-37,7%-ով, տերևների ասիմիլյացիան մակերեսը՝ 47,3-72,5 %-ով: Թիվ 2 փորձում բույսերի աճն առավել բարձր է, երբ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  պարարտացման համակարգում որպես կալիումական պարարտանյութ կիրառվել է վերմշակված դացիտային տուֆ (ՎԴՏ) և այդ \$ոնի վրա նաև «ՄՄ» կենսապարարտանյութ: Այս տարբերակներում ստուգիչի նկատմամբ բույսերի բարձրությունը ավելի է 19,5—26,8 %-ով, ցողունների թիվը՝ 39,4-61,5 %-ով, փրերի զանգվածը՝ 35,1-44,6 %-ով, փրերի բնական մահացումը ուշացել է 12-17 օրով, իսկ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) տարբերակի նկատմամբ այդ ցուցանիշները համապատասխանաբար՝ ավելի են 8,9-15,1; 7,0-16,3; 9,5-17,2 %-ով, իսկ փրերի բնական մահացումը ուշացել է 5-10 օրով:

6. Կարտոֆիլի թիվ 1 փորձում պալարի առավել բերք՝ 218 g/հա, ստացվել է  $N_{120}P_{90}K_{90}$  + գոմաղբ 30 տ/հա տարբերակում, որը ստուգիչի նկատմամբ բարձր է 50,3 %-ով, միայն հանքային պարարտանյութեր կամ միայն գոմաղբ ստացած տարբերակների նկատմամբ 14,1-26,7 %-ով: Պարարտացման համակարգում ազոտի քանակի նվազեցումը մինչև  $N_{90}$  կամ ավելացումը մինչև  $N_{150}$  և սպակասարդյունքներ են եղել:

Կարտոֆիլի թիվ 2 փորձում, պալարի առավել բերք (218-241 g/հա) ստացվել է, երբ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  պարարտացման համակարգում որպես կալիումական պարարտանյութ կիրառվել է վերմշակված

դացի տայ ին տու \$ կամ այդ \$ոնի վրա նաև «ՄՄ» կենսապարար տանյ ու թ: Նշված տարբերակներում բերքի հավելումը ստուգիչի նկատմամբ կազմել է 38,5-53,5 %, իսկ N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (KCL) տարբերակի նկատմամբ՝ 14,7-26,8 %: Այդ տարբերակներում բարելավել է նաև պալարի որակական ցուցանիշները՝ ավելացնել է չոր նյութերի օսլայի, \$ոս\$որի և կալիումի պարունակությունը, նվազել նիտրատների: Բենտոնիտի կիրառումը բերքի էական հավելում չի ապահովել, իսկ գիպսի կիրառումը նույնիսկ բացասական ազդեցություն է ունեցել:

7. Պարարտացման միջոցով կարտոֆիլի բավարար սննդառության դեպքում բույսի տերևներում ազոտի, \$ոս\$որի և կալիումի բացարձակ և հարաբերական քանակները տատանվում են որոշակի մեծության սահմաններում, ինչն էլ հնարավորություն է տալիս ըստ սորտերի սահմանել բույսի NPK-ով ապահովվածության օպտիմալ քանակները: Համաձայն մեր կողմից ստացված արդյունքների հմապալա սորտի համար ծաղկման վերջում տերևներում ազոտի օպտիմալ քանակը կազմում է 3,71-4,0 %, \$ոս\$որինը՝ 0,32-0,62 %, կալիումինը՝ 3,57-4,64 %:

8. Պարարտանյութերի կիրառմամբ ավելացել է հիմնական սննդատարրերի ելը բերքում և ուղեկցող զանգվածում, որն առավել նկատելի է N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> + գոմաղբ 30 տ/հա, N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (ՎԴՏ) և N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (ՎԴՏ) + «ՄՄ» տարբերակներում: Գիպսի կիրառումը մասամբ նվազեցրել է \$ոս\$որի և կալիումի ելը:

9. Թիվ 3 փորձում, որտեղ ուսումնասիրվել է պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազդեցությունը աշնանացան ցորենի աճի և հատիկի բերքի ու որակի վրա, առավել բարձր հետազդեցություն ստացվել է, որտեղ նախորդ մշակաբույսի (կարտոֆիլ) պարարտացման համակարգում, որպես կալիումական պարարտանյութ կիրառվել է վերամշակված դացի տայ ին տու \$ը կամ այդ \$ոնի վրա նաև կենսապարար տանյ ու թը “ՄՄ” և երբ հանքային պարարտանյութերի \$ոնի վրա կիրառվել է նաև գոմաղբ:

Նշված տարբերակներում ստուգիչի համեմատությամբ 1 մ2 վրա հասկակիր ցողունների թիվը ավելի է 9,6-16,5 %-ով, մեկ



հասկում հատիկների թիվը՝ 16,0-31,9 %-ով, հատիկների կշիռը՝ 18,4-38,6 %-ով, հազար հատիկի կշիռը՝ 1,3-5,4 %-ով, բերքատվությունը՝ 30,2-57,2 %-ով, իսկ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (KCl) տարբերակի նկատմամբ նշված ցուցանիշների հավելումները համապատասխանաբար կազմել են 4,4-12,9; 3,5-16,7; 5,2-20,8; 0,9-3,9 և 13,0-30,6 %: Արդյունավետ չի եղել գիսի կամ բենտոնիտի կիրառումը:

10. Կարտոֆիլի պարատացման արդյունավետ համակարգ ( $N_{90}P_{90}K_{90}$ ) (ՎԴՏ) և  $N_{90}P_{90}K_{90}$ ) + «ՄՄ») կիրառելով մեկ հեկտարից ստացվել է 749,0-945,1 հազար դրամ լրացուցիչ շահույթ, որը  $N_{90}P_{90}K_{90}$ (KCl) տարբերակի նկատմամբ ավելի է 377,7- 573,8 հազար դրամով:

Աշնանացան ցորենի փորձերում պարատանյութերի հետազդեցության շնորհիվ լրացուցիչ շահույթը ստուգիչի (չպարատացված) համեմատությամբ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) և  $N_{90}P_{90}K_{90}$ ) (ՎԴՏ) + «ՄՄ» տարբերակներում կազմել է 111,55 136,85 հազար դրամ, իսկ  $N_{90}P_{90}K_{90}$ ) (KCl) տարբերակի նկատմամբ՝ 59,8-85,1 հազար դրամ:

## Առաջարկություններ

Արցախի Հանրապետության Ասկերանի շրջանում ուսումնասիրելով անտառային դարչնագույն մշակովի հողերի ագրոքիմիական և ագրոֆիզիկական հատկությունների բարելավման ուղիները պարարտանյութերի և մելիորանտների կիրառմամբ, ինչպես նաև նկատի ունենալով կարտոֆիլի և աշնանացան ցորենի պարարտացման փորձերի և դրանց մշակության տնտեսական արդյունավետության արդյունքները արտադրությանը ներկայացվել է առաջարկություններ, որոնց ներդրմամբ հնարավոր է էապես բարելավել տարածաշրջանի հողերի ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունները և բարձրացնել կարտոֆիլի ու աշնանացան ցորենի բերքատվությունը նաև մեծացնել պարարտանյութերի հետազդեցությունը, որով հնարավոր է նվազեցնել հաջորդող մշակաբույսի համար կիրառվող պարարտանյութերի չափաքանակները, ապահովելով ավելի բարձր բերք և բարձր արդյունավետություն:

1. Ասկերանի տարածաշրջանի հողերի ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկությունների բարելավման, կարտոֆիլի բույսի նորմալ աճ և զարգացում ապահովելու և բարձրորակ պլարի բերք (218-241 գ/հա) ստանալու համար առաջարկվում է կարտոֆիլի պարարտացումը կատարել  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ) կամ  $N_{90}P_{90}K_{90}$  (ՎԴՏ)+ՄՄ համակարգերով, որը չպարարտացված տարբերակի նկատմամբ ապահովվում է 61-84 գ/հա լրացուցիչ բերք և 749-941,5 հազար դրամ լրացուցիչ շահույթ, իսկ  $N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$  տարբերակի նկատմամբ 28-51 գ/հա լրացուցիչ բերք և 377,7-573,8 հազար դրամ լրացուցիչ շահույթ:
2. Նկատի ունենալով, որ վերամշակված դացիտային տուֆը (ՎԴՏ) և կենսապարարտանյութ ՄՄ-ը օժտված են նկատելի բարձր հետազդեցությամբ, ուստի հնարավոր է հաջորդող մշակաբույսի համար պարարտացման համակարգ մշակելիս ֆոսֆորականների քանակը նվազեցնել 15-20%-ով կալիումականներինը՝ 70-100 % -ով:

3. Հիմք ունդունելով կարտոֆիլի հմպաւ ա սորտի համար սահմանված ազոտով, ֆոսֆորով և կալիումով ապահովվածության օպտիմալ քանակները հնարավոր է բույսի ծաղկման փուլի վերջում տերևների անալիզի միջոցով որոշել այդ տարրերով ապահովվածությունը և սնուցման անհրաժեշտությունը, այդ թվում արտարմատային սնուցումամբ:

## Օգտագործված գրականություն

1. Ալեքսանյան Վ.Ա. Լեռնային Ղարաբաղի նախալեռնային գոտու հողերի ջրային մեծությունները, դրանց մատչելիությունը բույսերի համար: Ագրոգիտություն-Երևան, 2011, N5-6, էջ 249-252:
2. Ալեքսանյան Վ.Ս. ԼՂՀ Ասկերանի շրջանի հողերում աշնանացան ցորենի տակ օգտագործվող պարարտանյութերի արդյունավետությունը, Ագրոգիտություն N 7-8, 2011թ., էջ 346-349:
3. Ալեքսանյան Վ.Ա. Լեռնային Ղարաբաղի հանրապետության նախալեռնային ու միջին և Լեռնային գոտիների վարելահողերի ֆիզիկական հատկությունների փոփոխությունը Էրոզիայի ազդեցության տակ և դրանց կարգավորման ուղիները: Ագրոգիտություն-Երևան, 2014, N 7-8, էջ 422-425:
4. Ալեքսանյան Վ.Ա. Արցախի նախալեռնային գոտու հողի ջրաթափանցելիությունը՝ կապված հողի մշակության հետ, Ագրոգիտություն-Երևան, 2011, N9-10, էջ 495-497:
5. Ալեքսանյան Վ.Ա. ԼՂՀ Ասկերանի շրջանի արոտավայրերի հողերի քիմիական և ֆիզիկաքիմիական հատկությունները, Ագրոգիտություն-Երևան, 2011, N11-12, էջ 603-605:
6. Ալեքսանյան Վ.Ա. ԼՂՀ Ասկերանի շրջանի արոտավայրերի հողերի որոշ ագրոարտադրական հատկությունների արդի վիճակը և բարելավման ուղիները: Ագրոգիտություն-Երևան, 2013, N 3-4, էջ 144-147:
7. Ալեքսանյան Վ.Ա. Վարելահողերի պահպանման ու բերրիության բարձրացման հիմնական ուղիները ԼՂՀ Լեռնային ռելիեֆի պայմաններում: Ագրոգիտություն-Երևան, 1997, N5-6, էջ 302-307:
8. Ալեքսանյան Վ.Ա. Մոնիթորինգային ուսումնասիրությունների արդյունքները Ասկերանի շրջանի վարելահողերում: Ագրոգիտություն-Երևան, 2011, N7-8, էջ 339-341:
9. Ալեքսանյան Վ.Ա. Վարանդա գետի ջրավազանի հողերի ագրոարտադրական հատկությունները, ծանր մետաղներով աղտոտվածության մակարդակը: Ագրոգիտություն-Երևան, 2013, N 5-6, էջ 271-274:

10. Ալեքսանյան Վ.Ա. Կարկառ գետի ջրավազանի հողերի ագրոարտադրական հատկությունները, աղտոտվածության մակարդակը, կախված ավտոմայրուղու տարբեր հեռավորություններից: Ագրոգիտություն, 2012, N 5-6, էջ 331-335:
11. Ալեքսանյան Վ.Ա., Յակոբյան Գ.Ա. Արցախի հարթավայրային գոտու հողերի ջրաբախանցելիությունը, Ագրոգիտություն N 3-4, 2011թ., էջ 186-188:
12. Ասլանյան Գ.Շ. Դաշտային կուլտուրաների պարարտացումը, գիտ. գլ. վարչություն, Երևան 1958, 240 էջ:
13. Ավագյան Ն.Յ. Պարարտանյութերի կիրառման հիմունքները, Յայաստան հրատ. Երևան, 1975, էջ 112-121:
14. Ավետիսյան Ս.Ս., Ծախեցյան Յ.Ս., Սամվելյան Ա.Յ., Ավետիսյան Ա.Ս. Լեռնային Ղարաբաղի Յանրապետության գյուղատնտեսության մասնագիտացման միջանկյալ հարցեր: Ագրարային գիտաժողովի նյութեր - Երկրագործության զարգացման հիմնախնդիրները ԼՂՀ-ում: Երևան-Ստեփանակերտ, 2008թ., էջ 11-16:
15. Բաղերի Մ.Ռ., Նայեիսի Ս.Ա., Երիցյան Ս.Կ. Ոռոգման ազդեցությունը աշնանացան ցորենի բերքատվության և հողում կալիումի մատչելիության վրա՝ պարարտացման տարբեր ֆոներում ԻԻՅ Գոլեստան նահանգում, Ագրոգիտություն, 2013, N5-6, էջ 275-280:
16. Գալստյան Մ.Յ. Օրգանական պարարտանյութերի արդյունավետությունը կարտոֆիլի ցանքերում, գիտատեխնիկական ինֆորմացիայի և տեխնիկատնտեսական հետազոտությունների հայկական գիտահետազոտական ինստիտուտ, ինֆորմացիոն թերթիկ, 1998, 4 էջ:
17. Գալստյան Մ.Յ. Յացահատիկային և շարահերկ մշակաբույսերի ցանքերում օրգանահանքային պարարտանյութերի և բնական մեկիորանտների կիրառության ագրոէկոլոգիական գնահատումը Սևանի ավազանում և ՅՅ տեխնածին աղտոտված հողատարածքներում: Սեղմագիր 2.01.01 'Ընդհանուր երկրագործություն, հողագիտություն, ագրոքիմիա' մասնագիտությամբ գյուղատնտեսական գիտությունների

դոկտորի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության, Երևան, 2007, 43 էջ:

18. Գալստյան Մ., Յովհաննիսյան Վ. Կենսահունժուսի տարբեր չափաբանականների տրման ձևերի համեմատական արդյունավետությունը կարտոֆիլի բերքատվության վրա ՀՀ Սևանի ավազանի պայմաններում, 'Գյուղատնտեսական տեխնոլոգիաների կարիքների բացահայտում և ներդրման կազմակերպում' միջազգային գիտաժողովի նյութերի ժողովածու, Երևան, 1997, էջ 69-70:
19. Գալստյան Մ.Յ. Յանքային և օրգանական պարարտանյութերի համեմատական արդյունավետությունը կարտոֆիլի բերքի քանակի և որակի վրա, Տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ և կառավարում, Երևան 2007, N 6 էջ 296-304:
20. Գալստյան Մ.Յ. Օրգանական պարարտանյութերի ֆոնի վրա նվազեցված չափաբաժիններով հանքային պարարտանյութերի ազդեցությունը կարտոֆիլի բերքի քանակի և որակի վրա ՀՀ Սևանի ավազանի պայմաններում, Ագրոգիտություն, 2007, N5-6, էջ 250-254:
21. Գալստյան Ս.Բ., Ալեքսանյան Վ.Ա. Յողում արդյունավետ խոնավության կուտակումն ու աշնանացան ցորենի բերքատվությունը<sup>a</sup> կախված դրա մշակման եղանակից, Ագրոգիտություն N 1-2, 2012թ., էջ 57-60:
22. Գալստյան Ս.Բ., Ալեքսանյան Վ.Ա. Աշնանացան ցորենի Բեզոստայա 1 սորտի բերքի տարրերի ու բերքատվության փոփոխությունը՝ կախված ցանքի ժամկետներից և պարարտացումից, Ագրոգիտություն N 9-10, 2013թ., էջ 500-503:
23. Գյուլխասյան Մ.Ա., Ղանդիլյան Պ.Ա. Յացահատիկային մշակաբույսեր, Ագրոպրես, Երևան, 1998, 270 էջ:
24. Գյուլխասյան Մ.Ա., Ղանդիլյան Պ.Ա. Դաշտային մշակաբույսերի չորադիմացկունության բարձրացման, հողում խոնավության կուտակման և պահպանման հարցերը, 'Երկրագործության արդի հիմնախնդիրները' IV գիտական կոնֆերանսի նյութեր, Երևան 2011, էջ 6-11:

25. Գոբլյան Ա.Ա., Ադամյան Կ.Մ., Մելքունյան Ն.Ս. Հողի մշակույթի նույն պարարտացման մի քանի եղանակների ազդեցությունը աշխանացան ցորենի բերքատվության վրա ԼՂՀ միջին և երեսային գոտու պայմաններում, Ագրոգիտություն, N9-10, 2011թ. էջ 469-471:
26. Երիցյան Ս.Կ., Մարգարյան Լ.Ա., Երիցյան Կ.Ս. Աշխանացան ցորենի և գարնանացան գարու մշակույթի արդյունավետության բարձրացման ուղիները ԼՂՀ-ում: Ագրարային գիտաժողովի նյութեր - Երկրագործության զարգացման հիմնախնդիրները ԼՂՀ-ում: Երևան-Ստեփանակերտ, 2008թ., էջ 50-59:
27. Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետության ԱՏԼԱՍ, Երևան, Գեոդեզիայի և քարտեզագրության կենտրոն, 2009, 95 էջ:
28. ԼՂՀ ազգային վիճակագրական ծառայություն, համացանց՝ <http://www.stat-nkr.am/>:
29. Խաչատրյան Ա.Ռ. Ագրոնոմիական հետազոտությունների մեթոդներ թվային տեղեկատվության հիմնարկում, Երևան, 2002թ., 237 էջ:
30. Խաչատրյան Հ.Է. Տարբեր մելիորանտների ազդեցությունը հողի հատկությունների փոփոխության և կենսաբանական ակտիվության վրա //2.01.01. "Առենախոսություններ գյուղ. գիտ. թեկնածուի գիտ. աստիճ. հայցման համար", Երևան, 2009.- 110 էջ:
31. Խաչատրյան Կ.Ս., Երիցյան Ս.Կ., Բարթիկյան Պ.Ս. Կալիումով հարուստ վերամշակված դացիտային տուֆերի ազդեցությունը մշակաբույսերի բերքատվության վրա ՀՀ տարբեր հողակլիմայական պայմաններում, Ագրոգիտություն, Երևան, 1996թ., N 9-10, էջ 601-607:
32. Ծատուրյան Ա.Ս. Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետության զարգացման հիմնախնդիրները, Ագրարային գիտաժողովի նյութեր, Երկրագործության զարգացման հիմնախնդիրները ԼՂՀ-ում: Երևան-Ստեփանակերտ, 2008թ., էջ 3-5
33. Հակոբյան Թ.Գ. Աշխանացան ցորենի ցանքերում հողի ջրային ռեժիմի ուսումնասիրումը և դրա բարելավման ուղիները ԼՂՀ-ում, Ագրոգիտություն N5-6, Երևան 2010թ., էջ 219-224:
34. ՀՀ ազգային վիճակագրական ծառայություն, համացանց՝ <http://www.armstat.am/>:

35. Հայրապետյան Է.Մ. Հողագիտություն, 'Ասողիկ' հրատարակչություն, Երևան-2000թ., 456էջ:
36. Ղազարյան Յ.Ղ., Աբազյան Ս.Պ., Հարությունյան Ս.Ս. Հանքային պարարտանյութերի և կենսահումուսի ազդեցությունը կարտոֆիլի բերքի վրա Լոռու մարզի սևահողերում, Ագրոգիտություն, 2001 N1, էջ 49-53:
37. Մաթևոսյան Ա.Ա. Բուսաբուծություն, Երևան, "Լոյս" հրատակչություն 1977, 567 էջ:
38. Մաթևոսյան Ա.Ա., Գյուլխասյան Մ.Ա. Բուսաբուծություն, Երևան, "Ասողիկ" հրատակչություն 2000, 391 էջ:
39. Միչուրին Ի.Վ. Ընտիր երկեր, Հայ պետհրատ, Երևան, 1961թ., 871 էջ:
40. Մնացականյան Բ.Պ., Առաքելյան Յու.Ա. Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետության ու հարակից տարածքների ջրագրությունը և ջրային հաշվեկշիռը, ԵՊՀ, Երևան, 2005. - 192 էջ:
41. Մովսիսյան Ե.Մ. Ագրոքիմիայի հիմունքները, "Հայաստան" հրատարակչություն, Երևան 1971թ., 463 էջ:
42. Սանոյան Մ.Գ., Ազիզբեկյան Լ.Յ., Չաքարյան Յու.Յ. Հարաբերական գոլորշիացումը որպես խոնավության և բույսերի կենսազանգվածի հայտանիշ, 'Գյուղատնտեսության հիմնախնդիրները' ՀԳԱ-ի գիտաժողովի զեկուցումների թեզիսներ, Երևան, 2000թ., էջ 125-126:
43. Տարսիյան Ն.Վ., Հանքային և օրգանական պարարտանյութերի տարբեր չափաբաժինների կիրառման ազդեցությունը կարտոֆիլի բերքատվության վրա ԼՂՀ Ասկերանի շրջանի պայմաններում, Ագրոգիտություն N 9-10, 2014թ., էջ 508-511:
44. Տարսիյան Ն.Վ., Հանքային և օրգանական պարարտանյութերի տարբեր չափաբաժինների կիրառման ազդեցությունը կարտոֆիլի աճի և զարգացման վրա ԼՂՀ Ասկերանի շրջանի պայմաններում, Ագրոգիտություն N 7-8, 2014թ., էջ 418-421:
45. Авакян Н.О. Агрохимия калия почв Армении. Автореферат дисс. на соиск. д. с/х н., Ереван, 1970, 39 с.
46. Аветисян С.С., Цпнецян О.С., Самвелян А.Г., Аветисян А.С. Несколько вопросов специализации сельского хозяйства Нагорно-Карабахской Республики, Сборник материалов аграрной конференции. Проблема развития



- земледелия Нагорно-Карабахской Республики. Ереван-Степанакерт. 2008, с. 11-16.
47. Айрапетян Э.М., Ширинян А.В. Влияние совместного применения "Чудо природы" (торфяногумусового вещества) и природных мелиорантов на урожайность озимой пшеницы, Известия Арм. СХ, 2005, N3, с. 11-14.
  48. Айрапетян Э.М., Паронян А.М. Эффективность применения вулканического шлака с навозом в повышении урожайности озимой пшеницы, Известия аграрной науки. Тбилиси, 2009, Том 7, N 4, с. 84-86.
  49. Алексанян В.А. Динамика влажности почвы под озимой пшеницей в низменной зоне НКР. Известия ГАУА-Ереван, 2011, N4, с.5-7.
  50. Алексанян В.А. Содержание гумуса и питательных элементов в пахотных землях. Известия аграрной науки.- Тбилиси, 2011, том 9, N3, с.57-59.
  51. Алексанян В.А. Содержание карбонатов, состав и соотношение обменных оснований пахотных земель. Почвоведение и агрохимия. Алматы, 2013, N3, с. 28-32.
  52. Алехина Н.Д., Балнокин Ю.В., Гавриленко В.Ф. и др., Физиология растений, изд. Москва. "Academia"-2005, 637 стр.
  53. Алешин Н.Е. О биологической роли кремния у риса. Вестник с/х науки 1988, N 10, с. 77-85.
  54. Аммосова Я.М., Балабко П.Н., Матыченков В.В. Кремний в системе почва-растение, Агрохимия 1990, N 1, с. 90-94.
  55. Аствацатрян Б.Н., Казарян Р.Г., Сафарян А.А. Баланс азота, фосфора и калия на посадках картофеля в условиях выщелоченных черноземов, Сборник научных трудов, Эчмиадзин, 1979г. с. 54-61.
  56. Аствацатрян Б.Н. К вопросу об эффективности высоких доз калия на полупустынных почвах предгорной зоны Армении, Труды 3-ого Закавказского совещ. по агрохимии, Тбилиси, 1961г. 32 с.
  57. Баранов А.В. Влияние кремния на рост, развитие и продуктивность яровой пшеницы при различных условиях минерального питания в водоснабжения. Автореферат дис. канд. биол. наук, М. 2006, 23 с.
  58. Бахнов В.К. Кремний - дефицитный элемент питания растений на торфянных почвах, Агрохимия 1979, N 11, с. 119-124.
  59. Болиева З.А. Обработка клубней снегом и лескенимом положительно влияют на урожай и его качество, Картофель и овощи N3, 2010, с. 21.

60. Борисов В.А. Экологически безопасные системы удобрения. Картофель и овощи, 2001 г. N5, ст. 19-20.
61. Вавилов П.П., Гриценко В.В., Кузнецов В.С. и др. Растениеводство, Издание: 5-е, перераб. и доп., Москва, 1986, «Агропромиздат» 512 с.
62. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А., Методы исследования физических свойств почв, изд. "Агропромиздат", М., 1986, 416 с.
63. Вакуленко В.В. Высокий урожай здоровых клубней с регуляторами роста от «НЭСТ М., Картофель и овощи N4, 2013, с. 27-28.
64. Васильев А.А., Листовая подкормка картофеля эффективна, Картофель и овощи, N9, 2013, с. 24.
65. Викторов Л. П. Малый практикум по физиологии растений: 3-е изд, перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1983. – 135 с.
66. Власенко Н.Е. Удобрение картофеля, М., Агропромиздат 1987, 224 с.
67. Гасанова М.М., Система удобрения картофеля, Картофель и овощи, N7, 2013, с. 27.
68. Галстян М.А. Экономическая эффективность минеральных и органических удобрений на севообороте зерновых и культур рядовых посевов, Информационные технологии и управление, 2007, N9, с. 447-460.
69. Галстян М.А. Эколого-хозяйственная эффективность применения возрастающих доз цеолита в посевах картофеля на фоне минеральных удобрений и навоза в техногеннозагрязненных почвах Армении, Изд. Чеченского госуниверситета, Материалы I кавказского международного экологического форума, Грозный 2013, с. 170-174.
70. Галстян С.Б., Алексанян В.А. Накопление продуктивной влаги в почве и урожайность озимой пшеницы в зависимости от способов ее обработки. Известия ГАУА-Ереван, 2012, N2, с.9-12.
71. Гареян Р.С., Алиханян Н.А. Качество посадочного материала ранних сортов картофеля в зависимости от места выращивания, Сборник научных трудов N3, 1998, Эчмиадзин, с. 17-21.
72. Герасимов И.П., Глазовская М.А. Основы почвоведения и география почв. Изд. Географическ. литературы, М., 1960, с. 145-148, Возбуца А.Е. Химия почвы. Изд. "Высшая школа", М., 1968, с. 337-374.
73. Гладкова К.Ф. Роль кремния в фосфорном питании растений, Агрохимия N3, 1982, с. 133-140.

74. Горелкин Л.И. Пути повышения урожайности картофеля, БССР, Минск, Госиздат. с-х. лит., 1962, 104 с.
75. Григорян А.К., Степанян Д.П. Полив и обработка раннего картофеля, Картофель и овощи. 1976, № 5, с. 1819.
76. Гриневич В.Ф., Христенко Г.С. Динамика фосфора и калия в дерново-подзолистых связнопесчаных почвах при различных уровнях питания картофеля, Технология производства картофеля, научные труды, выпуск 37, М-1980, с. 3-7.
77. Гришин С.А., Брысозовский И.И. Совместное внесение сидератов и минеральных удобрений повышает доходность отрасли, Картофель и овощи N1, 2010, с. 6-7.
78. Груза Г.В. Оценка зависимости урожайности озимых зерновых от колебаний климатических условий. Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем, Санкт-Петербург, Гидрометеоиздат, 2000г. 139с.
79. Гулякин И.В. Система применения удобрений (2-е изд. переаб. и доп.), М., "Колос", 1977, 240с.
80. Давоян А.И., Зинченко А.М., Колесник А.И. В Краснодарском крае можно получить два урожая, Картофельиовощи. 2001.-N 4. - с. 13.
81. Джафаров М.И., Асланов Г.А. Влияние совместного применения природного цеолита с удобрениями на динамику питательных элементов в почве под картофелем, Известия аграрной науки, 2006г., N3, с. 20-23.
82. Дымина Е.В. Влияние осадков и температуры на урожай яровой пшеницы, Аграрная наука, 2010, № 11.- С. 18-19.
83. Едоян Р.А., Авакян В.А. Вермикультура и экология, МАНЭБ, Санкт-Петербург, N3, 1999, ст. 34-35.
84. Елешев Р.Е., Басибеков Б.С., Кисиков К.Ш. Сравнительная оценка эффективности традиционных агрохимических средств в орошаемом земледелии Казахстана. Удобрения и химические мелиоранты в агроэкосистемах.- М., 1998.- с. 37-43.
85. Емелянова И.М. Влияние цеолитов на урожайность и качество картофеля, Тез.докл. "Основные направления получения экологически чистой продукции растениеводства", Горки, 1992г., с. 90.

86. Ерицян С.К., Аджамоглян М.М., Ерицян Л.С. Влияние дацитового туфа на рост и урожайность озимой пшеницы в разных почвенно-климатических условиях Армении, Известия ГАУА - 3, 2010г., с. 29-33.
87. Ерицян С.К., Ерицян К.С., Айказян В.Ц. Влияние комплексона СЕ на урожайность озимой пшеницы на слабозасоленных почвах Араратской равнины, материалы XIV международного симпозиума "Нетрадиционное растениеводство, экология и здоровье" 2-ой съезд селекционеров, Симферополь, 2005, ст. 557-558.
88. Ерицян С.К., Ерицян К.С. Повышение продуктивности озимой пшеницы путем комбинирования традиционного и внекорневого способа внесения удобрений, Материалы XIV международного симпозиума "Нетрадиционное растениеводство, экология и здоровье", 2-ой съезд селекционеров. - Симферополь, 2006, с. 720-721.
89. Ерицян С.К., Фарсиян Н.В. Влияние последствий удобрения и мелиорантов на озимую пшеницу в условиях Аскеранского района НКР, Известия Самарской гос. с/х. академии, июль-сентябрь, Вып. 3/2016, с. 28-32.
90. Ерицян С.К., Ричард Т. Кеник, Давтян В.А., Ерицян К.С. Влияние новой технологии удобрений на рост и урожайность озимой пшеницы в Армении, Известия ГАУА - 1, 2009г., с. 22-27.
91. Зубарев А.А., Каргин И.Ф., Костин Д.А. Современная технология возделывания - основа рентабельного производства, Картофель и овощи N10, 2007, с. 5-6.
92. Зубарев А.А., Каргин И.Ф., Иванова Н.Н. Оптимальная обработка почвы под картофель, Картофель и овощи N3, 2014, с. 24.
93. Иванова Т.И., Коваленко А.А. К вопросу определения оптимальных доз удобрений при возделывании картофеля, Агрохимия, 1983 N6, с. 59-67.
94. Ивенин В.В., Ивенин А.В., Бахматьева А.Н., Микроудобрения на картофель, Картофель и овощи, N9, 2013, с. 23.
95. Казаченко А.А., Джигайло Д.И., Лобода Б.П., Фицура Д.Д. Эффективность орловских цеолитов на картофеле, Картофель и овощи № 5, 2013. – с. 27-28.
96. Каргин И.Ф., Зубарев А.А., Иванова Н.Н. Влияние сельскохозяйственных культур на водно-физические свойства аллювиальных почв, Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2012г., N3, с. 20-25.

97. Каргин И.Ф., Мандров Н.П., Перов Н.А. Система основной обработки выщелоченного чернозема, Достижения науки и техники АПК. 2007, N 4, с.44-45.
98. Коршунов А.В., Попов В.И. Влияние длительного применения удобрений на качество картофеля, Агрехимия, 1977, N2, с. 66-68.
99. Кравченко А.В., Федосов А.В., Применение альтернативных источников удобрений при возделывании картофеля. Картофелеводство: Результаты исследований, инновации, практический опыт, Т. 2, 2008г., с 151-158.
100. Крашенинник Н.В. Рекомендации по технологии возделывания картофеля от "АПХ групп Рус", Картофель и овощи N2, 2010, с. 20-23.
101. Кудинова Л.И. Влияние кремния на рост, величину площади листьев и адсорбирующую поверхность корней растений, Агрехимия 1975, N 10, с.107-117.
102. Лимантова Е.М., Лапа В.В. Роль удобрений в формировании урожая картофеля и его качества. Почвоведение и агрохимия. Сборник научных трудов. Вып. 25, Минск, Ураджай, 1989г., с. 100-104.
103. Листопадов И.Н., Гаевая Э.А., Игнатьев Д.С., Мищенко А.Е. Водный режим под озимой пшеницы в севообаротах на эрозионно опасном склоне, Земледелие-Москва, 2012, N1. С. 6-8.
104. Лобода Б.П., Ходырев В.М. Применение природных удобрений на основе свободного кремнезема Хотынецкого месторождения цеолитов в сельском хозяйстве/ Москва: Научно-информационное издание, 2009. - 12 с.
105. Магницкий К.П. Диагностика потребности растений в удобрениях, Моск. рабочий, 1972. - 271 с.
106. Магницкий К.П. Контроль питания полевых и овощных культур. М.: Изд-во "Московский рабочий", 1964. - 304с.
107. Манукян Р.Р. О мелиоративной группировке солонцов-солончаков Араратской равнины и путях их улучшения (на примере Ерасхаунского государственного экспериментального хозяйства), Тр. ин-та почвоведения и агрохимии. вып. 24. Ереван. 1989. с. 54-59.
108. Манукян Р.Р., Микаелян С.Э. Разработка дистанционной телевизионной системы мониторинга влажностно-дренажных характеристик поля, Известия ГАУА, № 4, 2011, стр. 40-43.

109. Манукян Р.Р., Аразян С.М. Действие простого суперфосфата на кальциевый режим мелиорированных солонцов-солончаков Араратской равнины // Тр. НИИПиА, вып. 26. Ереван. 1991. с. 135-141.
110. Манукян Р.Р., Мамаджанян С.А., Папинян В.А. К вопросу об улучшении мелиоративно-экологического состояния переувлажненных орошаемых лугово-бурых почв Араратской равнины при внесении кальцийсодержащих химических веществ, Известия государственного аграрного университета Армении. №3. 2007. с. 34-38.
111. Максютов Н.А., Жданов В.М., Скороходов В.Ю. и др. Урожайность яровой твердой пшеницы в зависимости от погодных условий, предшественников и фона питания в степной зоне Южного Урала, Земледелие № 7, 2015. – с. 14-16.
112. Матыченко В.В., Бочарникова Е.А., Аммосова Я.М. Определение доступного растениями кремния в почвах, Агрохимия, 1997, N1, с. 76-80.
113. Матыченков В.В., Бочарникова Е.А., Аммосова Я.М. Влияние кремновых удобрений на растение и почву, Агрохимия, 2001, N12, с. 30-37.
114. Мерзлая Г.Е., Еськов А.И., Тарасов С.И. Действие и последствие систем удобрения с использованием навоза, Плодородие 2011, N3, с. 16-19.
115. Минеев В.Г. и др. Практикум по агрохимии - 2-е изд. Учебное пособие, М.: Изд-во МГУ, 2001. — 689 с.
116. Минеев В.Г. Агрохимия. - М.: Колос, 2004. - 719 с.
117. Мязин, Н. Г., Луценко Р. Н. Действие и последствие удобрений на урожайность зерна яровой пшеницы в севообороте, Агрохимия. 2002, № 11, с. 22 - 26.
118. Папинян В.А. Изменение состава обменных катионов карбонатных солонцов-солончаков Араздаянской степи при их мелиорации, Бюлл. Почвенного ин-та им. В.В. Докучаева. М.: вып. 15. 1977. с. 57-64.
119. Пенкин Р.В., Чувелев Е.В., Пузырьков П.Е., Дорожкина Л.А., Жупикова С.А. Как увеличить урожай картофеля и снизить загрязнение окружающей среды, Картофель и овощи N1, 2013, с. 31-32.
120. Петриченко В.Н., Логинов С.В. Применяйте кремний органические регуляторы роста, Картофель и овощи, N3, 2010г. с. 14.
121. Петросян Г.А., Манукян Р.Р. Об изменении содержания гипса и состава обменных оснований при сельскохозяйственном освоении мелиорированных

- солонцов-солончаков //Тр. ин-та почвоведения и агрохимии, вып.15. Ереван. 1980. с. 132-137.
122. Покудин Г.П., Богатых О.А Влияние удобрений и мелиорантов на питательный режим почвы и урожайность озимой пшеницы, Земледелие, 2007, N3, с. 16.
123. Попова А.А. О роли силикатов в жизни растений, С/х за рубежом, растениеводство, 1963, N 11. с. 35-37.
124. Попов С.Я., Дорожкина Л.А., Калинин В.А. Основы химической защиты растений, Москва, 2003г., с 4-5.
125. Попов, П. В., Шафран С. А. Последствиеудобрений, Агрохимическийвестник. 2002, № 6, с. 4 - 6.
126. Просянникова О.И., Анохин В.С. Роль цеолита в повышении эффективности азотных удобрений, Агрохимический вестник, 1998г., N2, с. 20.
127. Прянишников Д.Н. Избранные сочинения, г. Москва, «Сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов», 1963 г.
128. Прянишников Д.Н. Агрохимия, Избр. соч. М. Колос, 1965, т. 1. с. 122-123.
129. Рахуба М.К., Рыбик О.Ф. Динамика азота и калия в дерново-подзолистой среднесуглинистой почве и потребление их растениями картофеля, Почвенные исследования и применение удобрений. Минск, Ураджай, 1971, с 149-154.
130. Рябин А.Н. Индукторы болезнеустойчивости против фитофтороза, Картофель и овощи N9, 2013, с. 26-27.
131. Сакара Н.А. Лучшие предшественники картофеля в овощных севооборотах с сидеральным паром, Картофель и овощи N3, 2010, с. 17-19.
132. Самсонова Н.Е. Кремний в почве и растениях, Агрохимия 2005, N 6, с. 76-86.
133. Саргсян А., Саргсян О., Мадоян Р., Геворкян Р. Биоудобрения ММ на основе микроорганизмов и минеральных композитов, модифицированных по новой технологии, Образование и наука Арцаха. 2013. №1-2. – с. 101-104.
134. Свист В.Н., Марухленко А.В. При запашке сидератов урожай и качество картофеля повышается, Картофель и овощи N4, 2010, с. 16-17.
135. Сопольник Н.Т, Накопление корневых остатков и питательных веществ сельскохозяйственных культур в зависимости от системы удобрений, Технология производства картофеля, Научные труды, вып. 37, Москва 1980, с. 37-41.
136. Справочник картофелевода под ред. А.И. Замотаева, М. В.О. "Агропромиздат" 1987, 352 с.

137. Степанян Дж.П. Влияние нарезки гребней с одновременным локальным внесением минеральных удобрений на урожайность картофеля, Вопросы интенсификации земледелия кормовых культур и картофеля, Сборник научных трудов, Эчмиадзин, 1987, с. 64-67.
138. Тарвердян А.П. Проблемы и решения аграрного образования и науки Нагорно-Карабахской Республики, Сборник материалов аграрной конференции. Проблема развития земледелия Нагорно-Карабахской Республики. Ереван-Степанакерт. 2008. – с. 5-11.
139. Трущенко А.Ю., Шаманин В.П. Оценка показателей водного режима аналогов яровой мягкой пшеницы Саратовская 29, Аграрная наука № 7, 2014. – С. 20-21.
140. Туманов В.Н., Чирук С.Л., Малый практикум по физиологии растений, Гродно: ГрГУ, 2012, с. 133.
141. Тютеров С.Я. Обработка семян фунгицидами и другими средствами оптимизации жизни растений. СПб, 2006, 248 с.
142. Федотова Л.С., Тимошина Н.А., Кравченко А.В. и др. Повышение продуктивности картофеля на фоне известкования и сидеральных паров, Картофель и овощи N3, 2010, с. 5-6.
143. Хачатрян А.С., Унанян С.А., Мкртчян А.Л. Эффективность компоста "Байкал ЭМ-1" в посевах картофеля и овощей, Известия ГАУА - 1, 2014г., с. 36-39.
144. Хорошкин А.Б. Листовые подкормки картофеля (краткий обзор), Картофель и овощи № 11, 2015. – С. 25-26.
145. Церлинг В.В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур, Справочник, Москва, Агропромиздат 1990, 235 с.
146. Шестаков Н.И. Вносите удобрение под картофель локально при нарезке гребней фрезерным культиватором, Картофель и овощи N8, 2012, с. 6-7.
147. Щербакова Н.А. Регуляторы роста на картофеле в Нижнем Поволжье, Картофель и овощи N10, 2013, с. 21-22.
148. Ягодин Б.А. Практикум по агрохимии, Москва, Агропромиздат, 1987, 512 с.
149. Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И. Агрохимия, Москва, Колос-2002, 584 с.
150. Alexsanyan V.A. Chemical composition of arable lands. Annals of agrarian science, 2014, vol. 12, N.1, P. 31-33.
151. Alexsanyan V.A. Content of heavy metals in arable lands. Annals of agrarian science, 2014, vol. 12, no.2, P. 18-20.



152. Bageripour M., Akbarian M., Askari A. The study of planting date impact on the yield of different potato cultivars in Bam region, *Agrosciense-Yerevan*, 2012, N5-6, p. 303-307.

# ՀԱՎԵԼ ՎԱՅ

## ԴԻՍՊԵՐՍԻՈՆ ԱՆԱԼԻԶ

**Պարարտանյ ու թերի ազդեցությունը կարտոֆիլի փաստացի բերքատվության վրա 2011-2013 թթ (g/hա) (Միագործոն դաշտային փորձերի տվյալների վիճակագրական մշակումը)**

(Միագործոն դաշտային փորձերի տվյալների վիճակագրական մշակումը)

### 1. I. Հաշվարկային աղյուսակ

Աղյուսակ 1

**Ընդհանուր և միջին բերքի որոշումը**

**Կրկնություններ՝ X, g/hա**

Տարբերակ	2011	2012	2013	ԳՈՒՄԱՐ՝ V	ՄԻՋԻՆԸ՝ $\bar{x}$
Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	148	127	160	435	145,0
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	174	147	195	516	172,0
Գոմաղբ 30 տ/հա	193	164	216	573	191,0
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30 տ/հա	206	175	228	609	203,0
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30 տ/հա	223	193	238	654	218,0
N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30 տ/հա	209	176	230	615	205,0
<b>ԳՈՒՄԱՐՆ ԸՍՏԿՐԿՆ՝ P</b>	1153	982	1267	$\sum X = 3402$	$\bar{X}_0 = 189,0$

$$\sum V = \sum P = \sum X = 3402 \text{ g/hա}$$

**II. Շեղումները և շեղումների քառակուսիներին՝  $X_1 = (X - \bar{X}_0)$ :**

Աղյուսակ 2

Տարբերակ	Շեղումներ՝ $X_1$			ԳՈՒՄԱՐ՝ $V_1$	$X_1^2$			ԳՈՒՄԱՐ՝ $V_1^2$
	2011	2012	2013		2011	2012	2013	
Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	-41	-62	-29	-132,0	1681	3844	841	17424
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	-15	-42	6	-51,0	225	1764	36	2601
Գոմաղբ 30 տ/հա	4	-25	27	6,0	16	625	729	36
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30 տ/հա	17	-14	39	42,0	289	196	1521	1764
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30 տ/հա	34	4	49	87,0	1156	16	2401	7569
N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30 տ/հա	20	-13	41	48,0	400	169	1681	2304

<b>ԳՈՒՄԱՐ՝ P<sub>i</sub></b>	19	-152	133	$\sum X_i = 0$	361	23104	17689	$(\sum X_i)^2 = 0$
------------------------------	----	------	-----	----------------	-----	-------	-------	--------------------

- Դիտումների ընդհանուր թիվը՝  $N = \ell \cdot n = 18$ , որտեղ  $\ell$  -ը տարբերակների թիվն է,  $n$  -ը՝ կրկնությունների:
- Ուղղման գործոնը՝  $C = (\sum X_i)^2 : N = 0$
- Շեղումների քառակուսիների գումարն ըստ դիսպերսիաների՝
  - ընդհանուր՝  $C_y = \sum X_i^2 - C = 17590$
  - տարբերակների՝  $C_v = \sum V^2 : n - C = 10566$
  - կրկնությունների՝  $C_p = \sum P^2 : \ell - C = 6859$
  - մնացորդային՝  $C_z = C_y - C_v - C_p = 165$

### III. Վիճակագրական ցուցանիշները.

- Ամբողջ փորձի միջին թվաբանականը՝  $x_0 = \frac{\sum X}{\ell \cdot n} = 189,0 \text{ g/հա:}$

- Ամբողջ փորձի միջին թվաբանականի սխալը՝

$$S_{x_0} = \sqrt{\frac{C_z}{n(n-1)(\ell-1)}} = 2,4 \text{ g/հա:}$$

- Ամբողջ փորձի հարաբերական սխալը՝

$$S_{x_0} \% = \frac{S_{x_0}}{x_0} \cdot 100 = 1,3 \%$$

- Ամենափոքր էական տարբերությունը՝ ԱԷՏ-ն՝

$$\text{ԱԷՏ}_{05} = K_{05} \cdot S_{x_0} = 3,1 \cdot 2,4 = 7,5 \text{ g/հա:}$$

$K_{05}$ -ի արժեքը աղյուսակից ըստ մնացորդային դիսպերսիայի ազատության աստիճանի թվի՝  $g_2 = (\ell - 1)(n - 1) = 12$ ,  $K_{05} = 3,1$ :

### IV. Բերքատվության տարբերության գնահատումը.

Տարբերակների միջև եղած տարբերությունը գնահատվել է ամենափոքր էական տարբերությամբ՝ ԱԷՏ - տարբերակի և ստուգիչի միջև եղած այն նվազագույն տարբերությունը, որը համարվում է էական և արտահայտվում է հատկանիշի չափման միավորով:

1. Եթե համեմատվող և ստուգիչ տարբերակների տարբերությունը (+) նշանով մեծ է ԱէՏ<sub>05</sub>-ից, նշանակում է տարբերությունը իրական է՝ տեղի է ունեցել բերքի հավելում, **I խումբ**:
2. Եթե համեմատվող և ստուգիչ տարբերակների տարբերությունը (±) նշանով փոքր է ԱէՏ<sub>05</sub>-ից, նշանակում է տարբերությունը իրական չէ՝ բերքի էական, իրական փոփոխություն տեղի չի ունեցել, **II խումբ**:
3. Եթե համեմատվող և ստուգիչ տարբերակների տարբերությունը (-) նշանով մեծ է ԱէՏ<sub>05</sub>-ից, նշանակում է տարբերությունը իրական է՝ տեղի է ունեցել բերքի էական, զգալի նվազում, **III խումբ**:

Աղյուսակ 3

**Տարբերակների արդյունավետության գնահատումը**

Տարբերակներ	Միջին բերքը	Բերքի տարբերությունը ստուգիչից		Խումբը
		g/հա	%	
Չպարարտացված (ստուգիչ)	145,0	-	-	-
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	172,0	27,0	18,6	I
Գոմաղբ 30 տ/հա	191,0	46,0	31,7	I
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30 տ/հա	203,0	58,0	40,0	I
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30 տ/հա	218,0	73,0	50,3	I
N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> + գոմաղբ 30 տ/հա	205,0	60,0	41,4	I

$$S_{\chi_0} \% = 1,3 \%$$

$$ԱէՏ_{05} = 7,5 \text{g/հա}$$

Եզրակացություն՝ տարբերակները ստուգիչի նկատմամբ ապահովել են բերքի իրական տարբերություն (> ԱէՏ<sub>05</sub>-ից):

**Պարարտանյութերի և մելիորանտների ազդեցությունը կարտոֆիլի  
փաստացի բերքատվության վրա 2011-2013թթ.**

(Միագործոն դաշտային փորձերի տվյալների վիճակագրական մշակումը)

**I. Հաշվարկային աղյուսակ`**

Աղյուսակ 1

**Ընդհանուր և միջին բերքի որոշումը**

**Կրկնություններ` X, g/հա**

Տարբերակ	2011	2012	2013	ԳՈՒՍԱՐ՝V	Միջինը` x
Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	195	140	136	471	157,0
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl)	201	174	195	570	190,0
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա	231	193	230	654	218,0
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա + ՄՄ	252	217	254	723	241,0
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl)+բենտոնիտ 300կգ/հա	220	180	221	621	207,0
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300 կգ/հա	204	160	194	558	186,0
<b>Գումարն ըստ կրկն.՝ P</b>	1303	1064	1230	$\sum X=3591$	$X_0 = 199,8$

$$\sum V = \sum P = \sum X = 3591 \text{ g/հա}$$

**II. Շեղումների և շեղումների քառակուսիներին` X<sub>1</sub> = (X-A), A = 200:**

Աղյուսակ 2

Տարբերակ	Շեղումներ` X <sub>1</sub>			ԳՈՒՍԱՐ՝V <sub>1</sub>	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>			ԳՈՒՍԱՐ՝V <sub>1</sub> <sup>2</sup>
	2011	2012	2013		2011	2012	2013	
Առանց պարարտացման (ստուգիչ)	-5	-60	-64	-129,0	25	3600	4096	16641
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl)	1	-26	-5	-30,0	1	676	25	900
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա	31	-7	30	54,0	961	49	900	2916
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա + ՄՄ	52	17	54	123,0	2704	289	2916	15129
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl)+բենտոնիտ 300 կգ/հա	20	-20	21	21,0	400	400	441	441
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300 կգ/հա	4	-40	-6	-42,0	16	1600	36	1764
<b>ԳՈՒՍԱՐ՝P<sub>1</sub></b>	103	-136	30	$\sum X_1 = -3$	10609	18496	900	$(\sum X_1)^2 = 9$

1. Դիտումների ընդհանուր թիվը՝  $N = \ell \cdot n = 18$ , որտեղ  $\ell$ -ը տարբերակների թիվն է,  $n$ -ը՝ կրկնությունների:
2. Ուղղման գործոնը՝  $C = \left(\sum X_i\right)^2 : N = 0,5$
3. Շեղումների քառակուսիների գումարն ըստ դիսպերսիաների՝

- ընդհանուր՝  $C_y = \sum X_i^2 - C = 19134,5$
- տարբերակների՝  $C_v = \sum V^2 : n - C = 12596,5$
- կրկնությունների՝  $C_p = \sum P^2 : \ell - C = 5000,3$
- մնացորդային՝  $C_z = C_y - C_v - C_p = 1537,7$

### III. Վիճակագրական ցուցանիշները.

1. Ամբողջ փորձի միջին քվաբանականը՝  $x_0 = \frac{\sum X}{\ell \cdot n} = 199,8 \text{ g/հա:}$

2. Ամբողջ փորձի միջին քվաբանականի սխալը՝

$$S_{x_0} = \sqrt{\frac{C_z}{n(n-1)(\ell-1)}} = 7,2 \text{ g/հա:}$$

3. Ամբողջ փորձի հարաբերական սխալը՝

$$S_{x_0} \% = \frac{S_{x_0}}{x_0} \cdot 100 = 3,6 \%$$

4. Ամենափոքր էական տարբերությունը՝ ԱԷՏ-ն՝

$$\text{ԱԷՏ}_{05} = K_{05} \cdot S_{x_0} = 3,1 \cdot 7,2 = 22,3 \text{ g/հա:}$$

$K_{05}$ -ի արժեքը աղյուսակից ըստ մնացորդային դիսպերսիայի ազատության աստիճանի թվի՝  $\mathcal{D}_2 = (\ell - 1)(n - 1) = 12$ ,  $K_{05} = 3,1$ :

### IV. Բերքատվության տարբերության գնահատումը.

Աղյուսակ 3

#### Տարբերակների արդյունավետության գնահատումը

Տարբերակներ	Միջին բերքը	Բերքի տարբերությունը ստուգիչից		Խումբը
		g/հա	%	
Չպարարտացված (ս տո Լ գ ի չ )	157,0	-	-	-
$N_{90} P_{90} K_{90}$ (KCl)	190,0	33,0	21,0	I
$N_{90} P_{90} K_{90}$ (ՎԴՏ) 600 կգ/հա	218,0	61,0	38,9	I
$N_{90} P_{90} K_{90}$ (ՎԴՏ) 600 կգ/հա + ՄՄ	241,0	84,0	53,5	I
$N_{90} P_{90} K_{90}$ (KCl) + բենտոնիտ 300 կգ/հա	207,0	50,0	31,8	I
$N_{90} P_{90} K_{90}$ (KCl) + գիպս 300 կգ/հա	186,0	29,0	18,5	I

$$S_{x_0} \% = 3,6 \%$$

$$\text{ԱԷՏ}_{05} = 22,3 \text{ g/հա}$$

Եզրակացություն՝ տարբերակները ստուգիչի նկատմամբ ապահովել են բերքի իրական տարբերություն (>  $U_{tS_{05}}$ -ից):

**Պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունը աշնանացան ցորենի բերքատվության վրա 2013թ.**

(Միագործոն դաշտային փորձերի տվյալների վիճակագրական մշակումը)

**I. Հաշվարկային աղյուսակ՝**

Աղյուսակ 1

**Ընդհանուր և միջին բերքի որոշումը**

**Կրկնողություններ՝ X, g/հա**

Տարբերակ	1	2	3	ԳՈՒՄԱՐ՝V	ՄԻՋԻՆԸ՝ x
Չպարարտացված (ստուՆ գիձ 1)	27,4	28,6	28,4	84,4	28,1
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ստուՆ գիձ 2)	30,3	34,2	32,7	97,2	32,4
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա	35,4	37,6	36,8	109,8	36,6
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300 կգ/հա	32,7	35,4	36,4	104,5	34,8
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300 կգ/հա	31,8	33,8	30,9	96,5	32,2
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գոմաղբ 30 տ/հա	35,8	37,9	38,2	111,9	37,3
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա + ՄՄ	36,8	40,1	38,6	115,5	38,5
<b>Գումարն ըստ կրկն.՝P</b>	230,2	247,6	242	$\sum X=719,8$	$X_0=34,3$

$$\sum V = \sum P = \sum X = 719,8 \text{ g/հա}$$

**II. Շեղումների և շեղումների քառակուսիներին՝ X<sub>1</sub> = (X-A), A = 34:**

Աղյուսակ 2

Տարբերակ	Շեղումներ՝ X <sub>1</sub>			ԳՈՒՄԱՐ՝V <sub>1</sub>	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>			ԳՈՒՄԱՐ՝V <sub>1</sub> <sup>2</sup>
	1	2	3		1	2	3	
Չպարարտացված (ստուՆ գիձ 1)	-6,6	-5,4	-5,6	-17,6	43,56	29,16	31,36	309,76
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ստուՆ գիձ 2)	-3,7	0,2	-1,3	-4,8	13,69	0,04	1,69	23,04
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա	1,4	3,6	2,8	7,8	1,96	12,96	7,84	60,84
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300 կգ/հա	-1,3	1,4	2,4	2,5	1,69	1,96	5,76	6,25
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300 կգ/հա	-2,2	-0,2	-3,1	-5,5	4,84	0,04	9,61	30,25
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գոմաղբ 30	1,8	3,9	4,2	9,9	3,24	15,21	17,64	98,01

տ/հ ա								
$N_{90}P_{90}K_{90}$ (ՎԴՏ) 600 կգ/հ ա + ՄՄ	2,8	6,1	4,6	13,5	7,84	37,21	21,16	182,25
<b>ԳՈՒՍԱՐ՝ <math>P_1</math></b>	-7,8	9,6	4	$\sum X_1 = 5,8$	60,84	92,16	16	$(\sum X_1)^2 = 33,6$

1. Դիտումների ընդհանուր թիվը՝  $N = \ell \cdot n = 21$ , որտեղ  $\ell$ -ը տարբերակների թիվն է,  $n$ -ը՝ կրկնողությունների:
2. Ուղղման գործոնը՝  $C = (\sum X_1)^2 : N = 1,6$
3. Շեղումների քառակուսիների գումարն ըստ դիսպերսիաների՝

- ընդհանուր՝  $C_y = \sum X_1^2 - C = 266,9$
- տարբերակների՝  $C_v = \sum V^2 : n - C = 235,2$
- կրկնողությունների՝  $C_p = \sum P^2 : \ell - C = 22,5$
- մնացորդային՝  $C_z = C_y - C_v - C_p = 9,1$

### III. Վիճակագրական ցուցանիշները.

1. Ամբողջ փորձի միջին թվաբանականը՝  $x_0 = \frac{\sum X}{\ell \cdot n} = 34,3$  g/հա:

2. Ամբողջ փորձի միջին թվաբանականի սխալը՝

$$S_{x_0} = \sqrt{\frac{C_z}{n(n-1)(\ell-1)}} = 0,5 \text{ g/հա:}$$

3. Ամբողջ փորձի հարաբերական սխալը՝

$$S_{x_0} \% = \frac{S_{x_0}}{x_0} \cdot 100 = 1,5 \text{ \%:}$$

4. Ամենափոքր էական տարբերությունը՝ ԱԷՏ-ն՝

$$\text{ԱԷՏ}_{05} = K_{05} \cdot S_{x_0} = 3,1 \cdot 0,5 = 1,6 \text{ g/հա:}$$

$K_{05}$ -ի արժեքը աղյուսակից ըստ մնացորդային դիսպերսիայի ազատության աստիճանի թվի՝  $g_2 = (\ell-1)(n-1) = 12$ ,  $K_{05} = 3,1$ :



IV. Բերքատվության տարբերության գնահատումը.

Աղյուսակ 3

Տարբերակների արդյունավետության գնահատումը

Տարբերակներ	Միջին բերքը	Բերքի տարբերությունը ստուգիչից		Խումբը
		g/հա	%	
Չպարարտացված (ստուգիչ 1)	28,1	-	-	-
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ստուգիչ 2)	32,4	4,3	15,2	I
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա	36,6	8,5	30,1	I
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300 կգ/հա	34,8	6,7	23,8	I
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300 կգ/հա	32,2	4,0	14,3	I
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գոմաղբ 30 տ/հա	37,3	9,2	32,6	I
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա + ՄՄ	38,5	10,4	36,8	I

$$S_{\alpha} \% = 1,5 \%$$

$$ԱէS_{05} = 1,6\text{g/հա}$$

Եզրակացություն՝ տարբերակները ստուգիչի նկատմամբ ապահովել են բերքի իրական տարբերություն (> ԱէS<sub>05</sub>-ից):

**Պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունը աշնանացան ցորենի բերքատվության վրա 2013թ.**

(Միագործոն դաշտային փորձերի տվյալների վիճակագրական մշակումը)

I. Հաշվարկային աղյուսակ՝

Աղյուսակ 1

Ընդհանուր և միջին բերքի որոշումը

Կրկնողություններ՝ X, g/հա

Տարբերակ	1	2	3	ԳՈՒՄԱՐ՝V	Միջինը՝ x
Չպարարտացված (ստուգիչ 1)	24,5	28,1	25,2	77,8	25,9
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ստուգիչ 2)	28,6	32,7	29,8	91,1	30,4
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա	33,6	38,8	34,5	106,9	35,6
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300 կգ/հա	30,4	36,2	31,9	98,5	32,8
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300 կգ/հա	28,6	33,1	30,1	91,8	30,6
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գոմաղբ 30 տ/հա	35,1	40,2	36,4	111,7	37,2
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա + ՄՄ	35,6	41,1	36,7	113,4	37,8
<b>Գումարն ըստ կրկն.՝P</b>	216,4	250,2	224,6	$\sum X = 691,2$	$x_0 = 32,9$

$$\sum V = \sum P = \sum X = 691,2 \text{ g/հա}$$

II. Շեղումների և շեղումների քառակուսիների՝  $X_1 = (X-A)$ ,  $A = 33$ :

Աղյուսակ 2

Տարբերակ	Շեղումներ՝ $X_1$			ԳՈՒՄԱՐ՝ $V_1$	$X_1^2$			ԳՈՒՄԱՐ՝ $V_1^2$
	1	2	3		1	2	3	
Չպարարտացված (ստուգիչ 1)	-8,5	-4,9	-7,8	-21,2	72,25	24,01	60,84	449,44
$N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$ (ստուգիչ 2)	-4,4	-0,3	-3,2	-7,9	19,36	0,09	10,24	62,41
$N_{90}P_{90}K_{90}(ՎԴՏ)$ 600 կգ/հա	0,6	5,8	1,5	7,9	0,36	33,64	2,25	62,41
$N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$ + բենտոնիտ 300 կգ/հա	-2,6	3,2	-1,1	-0,5	6,76	10,24	1,21	0,25
$N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$ + գիպս 300 կգ/հա	-4,4	0,1	-2,9	-7,2	19,36	0,01	8,41	51,84
$N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$ + գոմաղբ 30 տ/հա	2,1	7,2	3,4	12,7	4,41	51,84	11,56	161,29
$N_{90}P_{90}K_{90}$ (ՎԴՏ) 600 կգ/հա + ՄՄ	2,6	8,1	3,7	14,4	6,76	65,61	13,69	207,36
<b>ԳՈՒՄԱՐ՝ <math>P_1</math></b>	-14,6	19,2	-6,4	$\sum X_1 = -1,8$	213,16	368,64	40,96	$(\sum X_1)^2 = 3,24$

1. Դիտումների ընդհանուր թիվը՝  $N = \ell \cdot n = 21$ , որտեղ  $\ell$ -ը տարբերակների թիվն է,  $n$ -ը՝ կրկնողությունների:
2. Ուղղման գործոնը՝  $C = \left(\frac{\sum X_1}{N}\right)^2 = 0,2$
3. Շեղումների քառակուսիների գումարն ըստ դիսպերսիաների՝

- ընդհանուր՝  $C_y = \sum X_1^2 - C = 422,7$
- տարբերակների՝  $C_v = \sum V^2 : n - C = 331,5$
- կրկնողությունների՝  $C_p = \sum P^2 : \ell - C = 88,8$
- մնացորդային՝  $C_z = C_y - C_v - C_p = 2,4$

III. Վիճակագրական ցուցանիշները.

5. Ամբողջ փորձի միջին թվաքանականը՝  $x_0 = \frac{\sum X}{\ell \cdot n} = 32,9$  g/հա:

6. Ամբողջ փորձի միջին թվաքանականի սխալը՝

$$S_{x_0} = \sqrt{\frac{C_z}{n(n-1)(\ell-1)}} = 0,3 \text{ g/հա:}$$

7. Ամբողջ փորձի հարաբերական սխալը՝

$$S_{x_0} \% = \frac{S_{x_0}}{x_0} \cdot 100 = 1,0 \%$$

8. Ամենափոքր էական տարբերությունը՝ ԱԷՏ-ն՝

$$\text{ԱԷՏ}_{05} = K_{05} \cdot S_{x_0} = 3,1 \cdot 0,3 = 0,9\text{g/hա:}$$

$K_{05}$ -ի արժեքը աղյուսակից ըստ մնացորդային դիսպերսիայի ազատության աստիճանի թվի՝  $g_2 = (\ell - 1)(n - 1) = 12$ ,  $K_{05} = 3,1$ :

IV. Բերքատվության տարբերության գնահատումը.

Աղյուսակ 3

Տարբերակների արդյունավետության գնահատումը

Տարբերակներ	Միջին բերքը	Բերքի տարբերությունը ստուգիչից		Խումբը
		g/hա	%	
Զպարարտացված (ս տո Լ գ ի չ 1)	25,9	-	-	-
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ս տո Լ գ ի չ 2)	30,4	4,4	17,1	I
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կ գ/հ ա	35,6	9,7	37,4	I
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բ ե ն տո ն ի տ 300 կ գ/հ ա	32,8	6,9	26,6	I
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գ ի պ ս 300 կ գ/հ ա	30,6	4,7	18,0	I
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գ ո մ ա ղ բ 30 տ/հ ա	37,2	11,3	43,6	I
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կ գ/հ ա + ՄՄ	37,8	11,9	45,8	I

$$S_{x_0} \% = 1,0 \%$$

$$\text{ԱԷՏ}_{05} = 0,9\text{g/hա}$$

Եզրակացություն՝ տարբերակները ստուգիչի նկատմամբ ապահովել են բերքի իրական տարբերություն (> ԱԷՏ<sub>05</sub>-ից):

**Պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունը աշխանացան ցորենի բերքատվության վրա 2014թ.**

(Միագործոն դաշտային փորձերի տվյալների վիճակագրական մշակումը)

**I. Հաշվարկային աղյուսակ`**

Աղյուսակ 1

**Ընդհանուր և միջին բերքի որոշումը**

**Կրկնողություններ` X, g/հա**

Տարբերակ	1	2	3	ԳՈՒՄԱՐ`V	Միջինը` x
Չպարարտացված (ս տո Լ գ ի չ 1)	21,7	26,3	22,9	70,9	23,6
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ս տո Լ գ ի չ 2)	26,8	30,2	28,3	85,3	28,4
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կ գ/հ ա	32,7	37,4	33,8	103,9	34,6
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բ ե ն տ ո ն ի տ 300 կ գ/հ ա	28,3	33,2	30,7	92,2	30,7
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գ ի պ ս 300 կ գ/հ ա	28,4	30,7	27,9	87	29,0
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գ ո մ ա ղ բ 30 տ/հ ա	34,8	40,1	36,5	111,4	37,1
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կ գ/հ ա + ՄՄ	35,6	38,7	36,8	111,1	37,0
<b>Գումարն ըստ կրկն.՝P</b>	208,3	236,6	216,9	$\sum X=661,8$	$X_0 = 31,5$

$$\sum V = \sum P = \sum X = 661,8g/ha$$

**II. Շեղումները և շեղումների քառակուսիներին` X<sub>1</sub> = (X-A), A = 32:**

Աղյուսակ 2

Տարբերակ	Շեղումներ` X <sub>1</sub>			ԳՈՒՄԱՐ`V <sub>1</sub>	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>			ԳՈՒՄԱՐ`V <sub>1</sub> <sup>2</sup>
	1	2	3		1	2	3	
Չպարարտացված (ս տո Լ գ ի չ 1)	-10,3	-5,7	-9,1	-25,1	106,09	32,49	82,81	630,01
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ս տո Լ գ ի չ 2)	-5,2	-1,8	-3,7	-10,7	27,04	3,24	13,69	114,49
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կ գ/հ ա	0,7	5,4	1,8	7,9	0,49	29,16	3,24	62,41
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բ ե ն տ ո ն ի տ 300 կ գ/հ ա	-3,7	1,2	-1,3	-3,8	13,69	1,44	1,69	14,44
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գ ի պ ս 300 կ գ/հ ա	-3,6	-1,3	-4,1	-9,0	12,96	1,69	16,81	81
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գ ո մ ա ղ բ 30 տ/հ ա	2,8	8,1	4,5	15,4	7,84	65,61	20,25	237,16
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կ գ/հ ա + ՄՄ	3,6	6,7	4,8	15,1	12,96	44,89	23,04	228,01
<b>ԳՈՒՄԱՐ`P<sub>1</sub></b>	-15,7	12,6	-7,1	$\sum X_1 = -10,2$	246,49	158,76	50,41	$(\sum X_1)^2 = 104,04$

1. Դիտումների ընդհանուր թիվը` N = l · n = 21, որտեղ l -ը տարբերակների թիվն է, n-ը` կրկնողությունների:

2. Ուղղման գործոնը՝  $C = (\sum X_i)^2 : N = 5,0$

3. Շեղումների քառակուսիների գումարն ըստ դիսպերսիաների՝

- ընդհանուր՝  $C_y = \sum X_i^2 - C = 516,2$
- տարբերակների՝  $C_v = \sum V^2 : n - C = 450,9$
- կրկնողությունների՝  $C_p = \sum P^2 : \ell - C = 60,1$
- մնացորդային՝  $C_z = C_y - C_v - C_p = 5,1$

### III. Վիճակագրական ցուցանիշները.

1. Ամբողջ փորձի միջին քվաբանականը՝  $x_0 = \frac{\sum X}{\ell \cdot n} = 31,5 \text{ g/հա:}$

2. Ամբողջ փորձի միջին քվաբանականի սխալը՝

$$S_{x_0} = \sqrt{\frac{C_z}{n(n-1)(\ell-1)}} = 0,4 \text{ g/հա:}$$

3. Ամբողջ փորձի հարաբերական սխալը՝

$$S_{x_0} \% = \frac{S_{x_0}}{x_0} \cdot 100 = 1,3 \%$$

4. Ամենափոքր էական տարբերությունը՝ ԱէՏ-ն՝

$$\text{ԱէՏ}_{05} = K_{05} \cdot S_{x_0} = 3,1 \cdot 0,4 = 1,2 \text{ g/հա:}$$

$K_{05}$ -ի արժեքը աղյուսակից ըստ մնացորդային դիսպերսիայի ազատության աստիճանի քվի՝  $g_2 = (\ell - 1)(n - 1) = 12$ ,  $K_{05} = 3,1$ :

IV. Բերքատվության տարբերության գնահատումը.

Աղյուսակ 3

Տարբերակների արդյունավետության գնահատումը

Տարբերակներ	Միջին բերքը	Բերքի տարբերությունը ստուգիչից		Խումբը
		g/հա	%	
Չպարարտացված (ստուգիչ 1)	23,6	-	-	-
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ստուգիչ 2)	28,4	4,8	20,3	I
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա	34,6	11,0	46,5	I
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300 կգ/հա	30,7	7,1	30,0	I
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300 կգ/հա	29,0	5,4	22,7	I
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գոմաղբ 30 տ/հա	37,1	13,5	57,1	I
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա + ՄՄ	37,0	13,4	56,7	I

$$S_{x_0} \% = 1,3 \%$$

$$U t S_{05} = 1,2 \text{g/հա}$$

Եզրակացություն՝ տարբերակները ստուգիչի նկատմամբ ապահովել են բերքի իրական տարբերություն (> U t S<sub>05</sub>-ից):

**Պարարտանյութերի և մելիորանտների հետազոտությունը աշնանացան ցորենի բերքատվության վրա 2012-2014թթ.**

(Միագործոն դաշտային փորձերի տվյալների վիճակագրական մշակումը)

I. Հաշվարկային աղյուսակ՝

Աղյուսակ 1

Ընդհանուր և միջին բերքի որոշումը

Կրկնություններ՝ X, g/հա

Տարբերակ	2012	2013	2014	ԳՈՒՄԱՐ՝V	Միջինը՝ $\bar{x}$
Չպարարտացված (ստուգիչ 1)	28,1	25,9	23,6	77,6	25,9
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) (ստուգիչ 2)	32,4	30,4	28,4	91,2	30,4
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա	36,6	35,6	34,6	106,8	35,6
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + բենտոնիտ 300 կգ/հա	34,8	32,8	30,7	98,3	32,8
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գիպս 300 կգ/հա	32,2	30,6	29	91,8	30,6
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (KCl) + գոմաղբ 30 տ/հա	37,3	37,2	37,1	111,6	37,2
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (ՎԴՏ) 600 կգ/հա + ՄՄ	38,5	37,8	37	113,3	37,8
<b>Գումարն ըստ կրկն.՝P</b>	239,9	230,3	220,4	$\sum X = 690,6$	$\bar{x}_0 = 32,9$

$$\sum V = \sum P = \sum X = 690,6 \text{ g/հա}$$

II. Շեղումները և շեղումների քառակուսիներին՝  $X_1 = (X-A)$ ,  $A =$ :

Աղյուսակ 2

Տարբերակ	Շեղումներ՝ $X_1$			ԳՈՒՄԱՐ՝ $V_1$	$X_1^2$			ԳՈՒՄԱՐ՝ $V_1^2$
	2012	2013	2014		2012	2013	2014	
Չպարարտացված (ստորագիշ 1)	-4,9	-7,1	-9,4	-21,4	24,01	50,41	88,36	457,96
$N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$ (ստորագիշ 2)	-0,6	-2,6	-4,6	-7,8	0,36	6,76	21,16	60,84
$N_{90}P_{90}K_{90}(ՎԴՏ)$ 600 կգ/հա	3,6	2,6	1,6	7,8	12,96	6,76	2,56	60,84
$N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$ + բենտոնիտ 300 կգ/հա	1,8	-0,2	-2,3	-0,7	3,24	0,04	5,29	0,49
$N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$ + գիպս 300 կգ/հա	-0,8	-2,4	-4	-7,2	0,64	5,76	16	51,84
$N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$ + գոմաղբ 30 տ/հա	4,3	4,2	4,1	12,6	18,49	17,64	16,81	158,76
$N_{90}P_{90}K_{90}$ (ՎԴՏ) 600 կգ/հա + ՄՄ	5,5	4,8	4	14,3	30,25	23,04	16	204,49
<b>ԳՈՒՄԱՐ՝ <math>P_1</math></b>	<b>8,9</b>	<b>-0,7</b>	<b>-10,6</b>	<b><math>\sum X_1 = -2,4</math></b>	<b>79,21</b>	<b>0,49</b>	<b>112,36</b>	<b><math>(\sum X_1)^2 = 5,76</math></b>

1. Դիտումների ընդհանուր թիվը՝  $N = l \cdot n = 21$ , որտեղ  $l$ -ը տարբերակների թիվն է,  $n$ -ը՝ կրկնությունների:

2. Ուղղման գործոնը՝  $C = (\sum X_1)^2 : N = 0,3$

3. Շեղումների քառակուսիների գումարն ըստ դիսպերսիաների՝

- ընդհանուր՝  $C_y = \sum X_1^2 - C = 366,3$
- տարբերակների՝  $C_v = \sum V^2 : n - C = 331,5$
- կրկնությունների՝  $C_p = \sum P^2 : l - C = 27,2$
- մնացորդային՝  $C_z = C_y - C_v - C_p = 7,6$

III. Վիճակագրական ցուցանիշները.

1. Ամբողջ փորձի միջին թվաբանականը՝  $x_0 = \frac{\sum X}{l \cdot n} = 32,9$  g/հա:

2. Ամբողջ փորձի միջին թվաբանականի սխալը՝  $S_{x_0} = \sqrt{\frac{C_z}{n(n-1)(l-1)}} = 0,5$  g/հա:

3. Ամբողջ փորձի հարաբերական սխալը՝  $S_{x_0} \% = \frac{S_{x_0}}{x_0} \cdot 100 = 1,5$  %:

4. Ամենափոքր եական տարբերությունը՝ ԱԵՏ-ն՝

$$ԱԷS_{05} = K_{05} \cdot S_{x_0} = 3,1 \cdot 0,5 = 1,6 \text{ g/հա:}$$

$K_{05}$ -ի արժեքը աղյուսակից ըստ մնացորդային դիսպերսիայի ազատության աստիճանի բովի՝  $g_2 = (\ell - 1)(n - 1) = 12$ ,  $K_{05} = 3,1$ :

#### IV. Բերքատվության տարբերության գնահատումը.

Աղյուսակ 3

#### Տարբերակների արդյունավետության գնահատումը

Տարբերակներ	Միջին բերքը	Բերքի տարբերությունը ստուգիչներից				Խումբը
		g/հա	%	g/հա	%	
Չպարարտացված (ստուճ գիչ 1)	25,9	-	-	-	-	-
$N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$ (ստուճ գիչ 2)	30,4	4,5	17,5	-	-	I
$N_{90}P_{90}K_{90}(ՎԴՏ)$ 600 կգ/հա	35,6	9,7	37,6	5,2	17,1	I
$N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$ + բենտոնիտ 300 կգ/հա	32,8	6,9	26,7	2,4	7,8	I
$N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$ + գիպս 300 կգ/հա	30,6	4,7	18,3	0,2	0,7	II
$N_{90}P_{90}K_{90}(KCl)$ + գոմաղբ 30 տ/հա	37,2	11,3	43,8	6,8	22,4	I
$N_{90}P_{90}K_{90}$ (ՎԴՏ) 600 կգ/հա + ՄՄ	37,8	11,9	46,0	7,4	24,2	I

$$S_{x_0} \% = 1,5\%$$

$$ԱԷS_{05} = 1,6 \text{ g/հա}$$

Եզրակացություն՝ տարբերակները ստուգիչ 1-ի նկատմամբ ապահովել են բերքի իրական տարբերություն ( $> ԱԷS_{05}$ -ից), բացի 5-րդ տարբերակից, որը ստուգիչ 2-ի նկատմամբ չի ապահովել էական տարբերություն: