

Է.Մ. ՀԱՅՐԱՊԵՏՅԱՆ

## ՀՈՂԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

Թույլատրվում է ՀՀ կրթության և գիտության նախարարության  
կողմից որպես դասագիրք գյուղատնտեսական բարձրագույն  
ուսումնական հաստատությունների համար



«ԱՄՈՂԻԿ» ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆ - 2000

ԴՏԶ 631.4/8(07)  
ՊՄԴ 40.3 ց 73  
Հ 300

Գրախոսներ գյուղատնտ. գիտութ. դոկտոր, պրոֆեսոր Ժ.Ա.Ամիրջանյան,  
գյուղատնտ. գիտութ. դոկտոր, պրոֆեսոր Ա.Կ.Գրիգորյան,  
կենսաբ. գիտութ. դոկտոր, պրոֆեսոր Ս.Պ.Սեմեռյան,  
պրոֆեսոր Ռ.Գ.Չարությունյան

Ասանագետ-խմբագիր պրոֆ. Ժ.Ա.Ամիրջանյան

### ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

**ՀԱՅՐԱՊԵՏՅԱՆ Է.Ա.**  
**Հ 300** **Հողագիտություն: Դասագիրք Հայկական**  
**գյուղատնտեսական ակադեմիայի ուսանողների համար. -Եր.: Ասողիկ, 2000. - 456 էջ:**

Դասագիրքը կազմված է գործող ուսումնական ծրագրին համապատասխան:

Լուսաբանված են հողագոյացման պրոցեսները, հողերի կազմն ու հատկությունները, ծագումը, կարգաբանումը, աշխարհագրական տեղաբաշխումը, գյուղատնտեսական օգտագործումը: Տրվում են ՀՀ հողային ռեսուրսներն ու դրանց մեկտրացման վիճակը, մեկտրացման, կուլտուրականացման ու բերրիության բարձրացման ուղիները և պահպանման միջոցառումները: Վերլուծված են հողագիտական ուսումնասիրությունների մեթոդները, հողաօգտագործման առանձնահատկությունները ժամանակակից հողային հարաբերությունների պայմաններում, ինչպես նաև հողային կադաստրի վարման հիմնախնդիրները: Դասագրքում տրված է նաև ԼՂՀ և ԱՊՀ երկրների հողերի համառոտ բնութագիրը:

Դասագիրքը նախատեսված է Հայկական գյուղատնտեսական ակադեմիայի ուսանողների համար: Այն օգտակար կարող է լինել նաև այլ բուհերի բնագիտական ուղղվածության մասնագիտությունների ուսանողների համար:

Հ 3702040000  
0136(01) 2000 2000թ.

ՊՄԴ40.3 ց 73

ISBN 99930 - 856 - 2- 6

© «Ասողիկ» հրատ., 2000 թ.  
© Հայրապետյան Է., 2000 թ.

Հողագիտությունը գիտություն է հողերի առաջացման (ծագման), կառուցվածքի, կազմի, հատկությունների և աշխարհագրական տեղաբաշխման օրինաչափությունների մասին: Հողի մասին գիտությունը վեր է հանում հողի և շրջակա միջավայրի փոխադարձ կապի այն պրոցեսները, որոնք որոշում են նրա հիմնական հատկությունը բերրիությունը, ուսումնասիրում հողերի արդյունավետ օգտագործման ուղիները ժողովրդական տնտեսության և առաջին հերթին գյուղատնտեսության մեջ, այն փոփոխությունները, որոնք տեղի են ունենում հողերի օգտագործման, մեկտրացման ու կուլտուրականացման ընթացքում:

Հողագիտությունը լայն բնագիտական առարկա է, որ մշտական կապի մեջ է մի շարք հիմնարար ու կիրառական գիտությունների հետ և մեծ չափով օգտվում է նրանց մեթոդներից:

Հողը ժողովրդի հարստության աղբյուրն է, բոլոր նյութական բարիքների սկզբնաղբյուրը, գյուղատնտեսական արտադրության հիմնական միջոցը, ժողովրդական տնտեսության բոլոր ճյուղերի տեղաբաշխման ու զարգացման տարածական բազիսը: Հողային ծածկույթը գյուղատնտեսության, ինչպես նաև տնտեսական ու կուլտուրական կյանքի այլ բնագավառների բազմակողմանի օգտագործման յուրահատուկ բնական ռեսուրս է:

Ընդհանրիվ իր յուրահատուկ որակի, հողը հսկայական դեր է խաղում օրգանական աշխարհի կյանքում: Լինելով հատուկ բնական մարմին, հողը հանդես է գալիս որպես կարևոր միջավայր երկրագնդի վրա բնության զարգացման համար: Հողը բուսական ծածկույթի հետ մեկտեղ հսկայական դեր է խաղում կենսոլորտի բնականոն ռեժիմի պահպանման, օդի, ջրի, սննդի որակի ու մաքրության, բնակչության առողջության գործում: Առանց հողի միանգամայն անհնար է մարդու գոյությունն ու գործունեությունը:

Հողը բույսերի հետ միասին մարդու համայն սանեղծում է արժեքավոր կենսաբանական արտադրանք: Օրգանական աշխարհն անհնար է պատկերացնել առանց հողային ծածկույթի: Հողն արևի էներգիան կուտակում ու տրամադրում է մարդկությանը, երկրագնդի կենսոլորտի սահմաններում է պահում կենսաբանական կարևոր սննդատարրերը ազոտը, ֆոսֆորը, կալիումը, ածխածինը, ծծումբը, ցինկը, բորը և այլն, որոնք բուսական ու կենդանական օրգանիզմների կյանքի գոյության համար կենսական անհրաժեշտություն են ներկայացնում, առանց որոնց կյանք գոյություն ունենալ չի կարող:

Հողի մասին գիտելիքներն ունենալը լիովին բխում է մարդու գոյության պահպանման կենսական շահերից: Առանց հողային ռեսուրսների պահպանման ու ռացիոնալ օգտագործման հնարավոր չէ իրականացնել գյուղատնտեսության հետագա զարգացման, պարենային ծրագրի իրականացման ու ժողովրդի նյութական բարեկեցության բարելավման խնդիրները:

Օգտագործման ընթացքում հողը նապես փոխվում է, հողագոյացման պրոցեսներն այլ ընթացք են ստանում, որոնք էլ անմիջականորեն ազդում են հողի հատկությունների, հողային ռեսիմների և, վերջապես, բերրիության վրա: Հողագոյացման պրոցեսում միաժամանակ փոխվում են նաև այդ պրոցեսներն որոշող բնական գործոնները: Հետևապես, հողը հանդիստանում է ոչ միայն արտադրության հիմնական միջոց, այլև մարդու աշխատանքի արդյունք:

Հողը որպես գյուղատնտեսական արտադրության հիմնական միջոց, բնորոշվում է նրանով, որ այն անփոխարինելի է ու սահմանափակ, տեղաշարժվող չէ և ունի բերրիություն: Հետևապես, հողային ռեսուրսների հետ պետք է վարվել բացառիկ խնամքով, մշտապես հոգ տանել նրա բերրիության պահպանման ու բարձրացման մասին:

Հողի առաջացման բարդ ու բազմակողմանի պրոցեսը, նրա կառուցվածքն ու հատկությունները ուսումնասիրելու համար հողագիտությունն ունի հատուկ մեթոդիկա ու մեթոդոլոգիա և լայնորեն օգտագործում է քիմիայի, ֆիզիկայի և այլ գիտությունների նվաճումները:

Հողերի ուսումնասիրության մեթոդների համակարգում առանձնակի տեղ է զբաղում հողակազմող գործոնների, հողագոյացման պրոցեսների և նրա կառուցվածքի, հատկությունների ու կազմի փոխադարձ կապի պարզաբացումը:

Հողային ծածկույթի ու նրա ազդարտադրական հատկությունների մասին բազմակողմանի գիտելիքները հնարավորություն են տալիս մշակելու գյուղատնտեսության վարման համակարգը, արդյունավետ օգտագործելու հողային ռեսուրսները, ճիշտ պլանավորելու հողատեսքերի խարտերակցությունը, ընտրելու գյուղատնտեսական կուլտուրաները, գիտականորեն հիմնավորելու ցանցաշրջանառությունները, ագրուէկոնիկան, ագրոմելիորատիվ ու հակաէրոզիոն միջոցառումները, խելացի օգտագործելու օրգանական ու հանքային պարարտանյութերը, բարձրացնելու հողերի արդյունավետ բերրիությունը և, հետևաբար, մշակաբույսերի բերքատվությունը:

Հայաստանին հանրապետության հողային ռեսուրսները սահմանափակ են: Խիստ սահմանափակ են ոչ միայն մշակվող տարածությունները, այլև հեռանկարում իրացնելու և մշակության համար պիտանի դարձնելու հողային ռեսուրսները: Բացի այդ, հանրապետության հողերը առանձնապես շատ բարձր բերրիություն չունեն:

Հողային հարստությունների ռացիոնալ օգտագործումը պահանջում է խոր և համակողմանի գիտելիքներ հողի օրենքների, նրա առաջացման ու զարգացման էվոլյուցիայի, հատկությունների ձևավորման ու հնարավոր փոփոխություններն առաջ բերող գործոնների ու պայմանների մասին: Պետք է կարողանալ կանխագուշակել անթրոպոգեն գործոնների ներգործությամբ ու հողագոյացման պրոցեսներում հողային ծածկույթի ու հողի հատկությունների փոփոխությունները:

Գյուղատնտեսական մթերքների արտադրությունն ավելացնելու համար անհրաժեշտ է մի կողմից բարելավել օգտագործվող հողերը և բարձրացնել դրանց բերրիությունը, իսկ մյուս կողմից մելիորացիայի ենթարկել, իրացնել ու գյուղատնտեսության շրջանառության մեջ դնել չօգտագործվող կամ խիստ ցածր արտադրողականությամբ օգտագործվող նոր հողատարածություններ աղուտներ ու ալկալիներ, ճահճային զանգվածներ, քարքարոտ, բփապատված ու մացառապատված տարածություններ, էրոզացված լանջեր:

Հողային ծածկույթը էկոհամակարգի ու էներջուրի հեշտությամբ փոփոխվող բաղադրամասն է, և սխալ օգտագործելու դեպքում կարող է քայքայվել դառնալ օգտագործման համար միանգամայն ոչ պիտանի: Ուստի ա-

մեն մի ագրոտեխնիկական ու ագրոմելիորատիվ միջոցառում պետք է հիմնավորված լինի և հողօգտագործման, և բնապահպանման տեսանկյունից:

Հողերի մելիորացման ու կուլտուրականացման և, հետևապես, բերրիության բարձրացման ուղիները ճիշտ ընտրելու և բարձր արտադրանք ստանալու նպատակով բնական լանդշաֆտների վրա մարդու ներգործության հետևանքները հիմնավոր կանխագուշակելու համար անհրաժեշտ է խորը գիտելիքներ հողերի, ինչպես նաև հողերի աշխարհագրական միջավայրի միջև գոյություն ունեցող փոխհարաբերությունների մասին:

Ամփոփելի փաստ է, որ առանց հողի, ինչպես նաև հողի և շրջակա միջավայրի փոխադարձ կապի, բնական ու անթրոպոգեն գործոնների ներգործությամբ բերրիության ստեղծման ու փոփոխության մասին տեսական խոր գիտելիքների առհնար է ապահովել բարձր կենսաբանական արտադրանք, պաշտպանել հողը դեզորգանիզացիայից և անսպասարկման ենթարկվելու վտանգից: Պատահական չէ, որ հողի մասին գիտելիքների խնայությունը հավասարապես կարևոր է ոչ միայն գյուղատնտեսական արտադրության, բնապահպանության բնագավառի, այլ նաև ժողովրդական տնտեսության շատ ճյուղերի աշխատողների համար:

Գյուղատնտեսական մթերքների արտադրության ավելացման և բնակչության պահանջները պարենով ապահովելու համար գյուղատնտեսության մասնագետների, գյուղացիական ու գյուղացիական կոլեկտիվ տնտեսությունների առջև խնդիր է դրվում ապահովել գյուղատնտեսական հողատեսքերը, ներդնել հողերի կուլտուրականացման ու դրանց բերրիության բարձրացման, գյուղատնտեսական մշակաբույսեր աճեցնելու ինտենսիվ տեխնոլոգիաներ, անտիվ պայքար կազմակերպել հողերի էրոզիայի, երաշտի ու խորշակների, աղակալման ու ճահճացման, ինչպես նաև տեխնոգեն աղտոտման դեմ: Այդ միջոցառումները կարելի է իրականացնել և բարձրացնել դրանց արդյունավետությունը հողի մասին կայուն ու բազմակողմանի գիտելիքներ ունենալու դեպքում, բնական պայմանների բազմազանության և հողային ծածկույթի առանձնահատկությունների հաշվառման հիման վրա: Անհրաժեշտ է իմանալ տարբեր հողերի զգայունությունը այս կամ այն ագրոտեխնիկական ու ագրոմելիորատիվ միջոցառումների նկատմամբ:

Հողագիտության սույն դասագիրքը կազմելիս օգտագործվել են ինչպես հեղինակի երկար տարիների հետազոտական աշխատանքների, այնպես էլ հանրապետության հողային ծածկույթի վերաբերյալ կատարված բազմաթիվ ուսումնասիրությունների արդյունքները: Հայաստանի հողերի ձևավորման բնական պայմանները շարադրելիս մեծ չափով օգտագործվել են Հայաստանի գյուղատնտեսության և Հայաստանի հողային կադատի ատլասներում բերված նյութերը:

### ՀԱՍԿԱՅՈՂՈՒԹՅՈՒՆ ԳՈՂԻ ԵՎ ՆՐԱ ԲԵՐՐԻՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Հողը երկրի կեղևի վերին շերտն է, որն ունի բերրիության հատկություն, պիտանի է գյուղատնտեսական բույսեր մշակելու և բերք աճեցնելու համար: Հողն այն միջավայրն է, որտեղ աճում, զարգանում ու բերք են տարլիս բույսերը:

Հողն ու բույսը միասին արևի ճառագայթային էներգիան յուրացնելու և օրգանական նյութի բերքի ձևով պոտենցիալ էներգիայի վերածելու հիմնական միջոցներն են:

Հողը գյուղատնտեսական արտադրության հիմնական միջոցն է, որի հիմնական հատկությունը նրա բերրիությունն է: Բերրիությունը հողի որակական հատկանիշն է, նրա յուրահատուկ առանձնահատկությունը, որով և այն տարբերվում է լեռնային ապարներից:

Պեռևս անտիկ ժամանակներում հողերը գնահատվել են, ելնելով նրանց բերք տալու ընդունակությունից, այսինքն բերրիության մակարդակից:

Բերրիության հատկությունը գիտական բացատրություն ստացավ հողի մասին գիտության ձևավորումից հետո միայն: Հողի բերրիության մասին ուսմունքը զարգացրեց ակադեմիկոս Վ.Ռ.Վիլյամսը, որը տվեց բերրիության հստակ ձևակերպումը: Ըստ Վ.Ռ.Վիլյամսի բերրիությունը բույսերի բնականոն աճի ու զարգացման համար անհրաժեշտ ջրային, սննդային, ջերմային, օդային ռեժիմների, ինչպես նաև միջավայրի օպտիմալ պայմանների առկայությունն է:

Բերրիության ձևավորումը և զարգացումը սերտորեն կապված են հողագոյացման բնույթի, բույսերի ու միկրոօրգանիզմների հետ: Հողագոյացման պրոցեսում կենսաբանական շրջապտույտի շնորհիվ բույսերին անհրաժեշտ սննդատարրերը պահվում ու կուտակվում են հողում և այն հարստացնում ազատով, ֆոսֆորով, կալիումով, ծծմբով և այլ մակրո ու միկրոտարրերով:

Սննդատարրերի կուտակման գործում կարևոր դեր են խաղում հողագոյացման ընթացքում սինթեզված հումուսային նյութերը, որոնք փոխազդեցության մեջ մտնելով հողի հանքային մասի, Ca-ի, Mg-ի, Fe-ի, Al-ի փոխանակային կատիոնների հետ, առաջացնում են ջրում չլուծվող հումուսային նյութեր՝ հումատներ ու ֆուլվատներ

և այլ միացություններ, որոնք խթանում են սննդատարրերը հողի հետ կապելու պրոցեսը:

Հողի և նրա բերրիության առաջացումն ու զարգացումը կատարվում են հողագոյացման գործոնների փոխադարձ ներգործության տակ: Քանի որ տարբեր վայրերում այդ գործոնների արտահայտման աստիճանն ու փոխադարձ ներգործությունը տարբեր են, հետևապես փոխվում է նաև հողակազմող պրոցեսի բնույթը, հողի և նրա հիմնական հատկության՝ բերրիության առաջացման ակտիվությունը: Այդ է պատճառը, որ տարբեր բնական պայմաններում առաջացած հողերն ունենում են բերրիության տարբեր մակարդակ:

Տարբերում են երկու կարգի բերրիություն՝ բնական կամ պոտենցիալ և արհեստական կամ արդյունավետ:

*Բնական* բերրիությունը բնորոշվում է բույսերին անհրաժեշտ սննդատարրերի ընդհանուր պաշարով, դրանց միացությունների ձևերով ու այն բոլոր հատկություններով, որոնք բարենպաստ պայմաններում կարող են բույսերի համար ապահովել հողային այլ գործոններ՝ ջուր, օդ, ջերմություն, հավաքել բույսերին անհրաժեշտ սննդատարրեր և հասնել արդյունավետ բերրիության բարձր մակարդակի:

Բնական բերրիությունը առաջանում ու զարգանում է բնական գործոնների ազդեցության տակ, առանց մարդու մասնակցության: Հետևապես, բնական բերրիությունը կախված է տվյալ հողի առաջացման բնապատմական պայմաններից: Բնական բերրիությունը համեմատաբար քիչ է փոխվում ժամանակի առումով և որոշակի տիպի հողի համար կայուն ցուցանիշ է համարվում:

Նույն հողը տարբեր կենսաբանական առանձնահատկություններ ունեցող բույսերի համար ունի տարբեր մակարդակի բերրություն:

*Արդյունավետ* բերրիությունը պայմանավորված է բույսերին անհրաժեշտ սննդատարրերի մատչելիությամբ ու հողային նպաստավոր այլ պայմաններով: Արդյունավետ բերրիությունը ստեղծվում է մարդու աշխատանքով, հողի օգտագործման պրոցեսում մեխորհայի, պարարտացման, ոռոգման, չորացման, ագրոտեխնիկայի և այլ միջոցառումների կիրառման ճանապարհով: Հետևապես, բնական և արդյունավետ բերրիությունը անքակտելիորեն կապված են միմյանց հետ, քանի որ բույսերին սննդատարրերով, ջրով և այլ պայմաններով ապահովումը կախված է ինչպես բնական ճանապարհով առաջացած հողից, այնպես էլ կուլտուրականացման պրոցեսում հողի հատկությունների փոփոխությունից:

Արդյունավետ բերրիությունը, որը չափվում է բերքի մեծությամբ, բնական ու արդյունավետ բերրիության իսկական արտահայտությամբ:

յունն է և մեծ չափով կախված է գիտության ու տեխնիկայի զարգացման մակարդակից:

Կուլտուրական բույսերից ստացվող բերքի մակարդակը պայմանավորված է հողի բնական բերրիության պոտենցիալ հնարավորությունները օգտագործելու ու դրանք բույսերին տրամադրելու աստիճանով:

Արդյունավետ բերրիությունը կախված է հասարակական-տնտեսական հարաբերությունների բնույթից, արտադրողական ուժերի մակարդակից, գիտության ու տեխնիկայի զարգացման աստիճանից: Որքան զարգացած է հասարակության սոցիալ-տնտեսական կարգը, որքան բարձր է գիտության ու տեխնիկայի մակարդակը, այնքան ռեալ հնարավորություններ կան արդյունավետ ներգործելու հողի վրա և աստիճանաբար բարձրացնելու նրա արդյունավետ բերրիությունը:

Ֆ.Էնգելսը նշել է, որ արտադրողական ուժերը, որոնք գտնվում են մարդու տրամադրության տակ, անսահման են, հետևապես ներդնելով կապիտալ միջոցներ, աշխատանք և գիտություն, կարելի է անընդհատ բարձրացնել հողի արդյունավետ բերրիությունը:

Միանման բնական բերրիություն ունեցող հողերում տարբեր հողօգտագործման պայմաններում տարբեր քանակի բերք է ստացվում:

Գոյություն ունեն հողի բերրիության տարրեր և պայմաններ: Բերրիության տարրերն են՝ ջուրը, սննդանյութերը, արմատների շնչառության համար թթվածինը, իսկ բերրիության պայմաններն են՝ ջերմությունը, լույսը, հողային լուծույթի ռեակցիան, հողաշերտի հաստությունն ու կառուցվածքը, միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության ակտիվությունը, հողի ծակոտկենությունն ու բնույթը և այլն: Բերրիության տարրերն ու պայմանները փոխադարձ կապված են և անմիջական կամ անուղղակի ազդում են բերքատվության վրա:

Հողի բերրիության գործոնները հավասարազոր են և կուլտուրական բույսերի բնականոն աճի ու զարգացման համար պետք է հողում ստեղծել այդ անհրաժեշտ բոլոր պայմանները: Առավելագույն բերք է ստացվում բույսերի կյանքի համար օպտիմալ պայմաններ ապահովելու դեպքում: Օպտիմալ պայմանների նվազումը առաջ է բերում բույսերի աճի ու զարգացման թուլացում և բերքատվության նվազում:

Հողն արտադրության մյուս միջոցներից տարբերվում է նրանով, որ ճիշտ ու գիտականորեն հիմնավորված օգտագործելու դեպքում չի մաշվում, չի վատանում, այլ, ընդհակառակը, լավանում է, բարձրանում է նրա բերրիությունը:

Այս հաստատուն դրույթը փորձել են հերքել բուրժուական տնտեսագետները իրենց հորինած «Հողի բերրիության անկման օրենքով»: «Հողի բերրիության անկման օրենքը» առաջին անգամ (18-րդ դարում) ձևակերպել է ֆրանսիացի տնտեսագետ Տյուրգոն: Համաձայն այդ «օրենքի», հողում աշխատանքի ու կապիտալի ամեն մի լրացուցիչ ներդրում ոչ թե ուղեկցվում է բերքի համապատասխան հավելմամբ, այլ՝ նրա նվազող քանակությամբ:

Ակադեմիկոս Վ.Ռ.Վիլյամսը դիալեկտիկորեն անալիզի ենթարկելով գերմանացի գիտնական Վոլմի՝ գարնանացան աշորայի բերքի վրա երեք գործոնների ջրի, լույսի և պարարտանյութերի ազդեցությունը պարզելու նպատակով, կատարած փորձերի արդյունքները, հանդիպել կերպով ապացուցեց այդ «օրենքի» անհիմն լինելը: Վ.Ռ.Վիլյամսը կոնկրետ տվյալներով ապացուցեց, որ բույսերի կյանքի համար պահանջվող բոլոր գործոնների միաժամանակյա քանակական ավելացման դեպքում բերքը ոչ թե պակասում, այլ ավելանում է:

Բերրիության մակարդակը պայմանավորված է հողի սննդային, ջրային, ջերմային, օդային, աղային, ֆիզիկաքիմիական, կենսաքիմիական և այլ ռեժիմներով:

Տարբեր բնակլիմայական պայմաններում ստեղծվում են տարբեր հողային ռեժիմներ և, հետևապես, ձևավորվում են տարբեր բերրիության հողեր: Հողային ռեժիմները արդյունք են մի շարք գործոնների: Առաջին հերթին նշանակալի է բուսական ու կենդանական աշխարհի զարգացումն ապահովող բնակլիմայական պայմանները: Բնական է, ինչքան կլիմայական պայմանները նպաստավոր են, այնքան փարթամ բուսականություն է զարգանում, կենդանական աշխարհը հարուստ է և, հետևապես, ձևավորվում են բարձր բնական բերրիության հողեր:

Բնական պայմաններում հողագոյացման պրոցեսները, ուրեմն և բերրիության բարձրացումը, հողի հատկությունների լավացումը ընթանում են դանդաղ: Սելիորատիվ միջոցների կիրառումը մեծ չափով արագացնում է հողագոյացման պրոցեսները: Այն, ինչը բնական հողագոյացման ընթացքում կարող է ստեղծվել դարերի ընթացքում, մարդու գործունեությամբ դա պարզապես հնարավոր է առաջացնել մի քանի տարիների ընթացքում: Ազրոմելիորատիվ միջոցառումների կիրառումով մարդը կարող է բերրիությունից գրեթե զուրկ կամ ցածր բերրիություն ունեցող հողերը, ճահճային զանգվածները, աղուտները վերածել միանգամայն բերրի հողերի և դրանցում աճեցնել բարձր բերք:

Սելիորատիվ միջոցառումների կիրառումով հնարավոր է դառնում փոխել հողային ռեժիմները և ընդհանրապես հողակազմող արոցեսների ամբողջ ընթացքը, հողի բերրության մակարդակը:

✓ Հողի ճիշտ մշակության, ոռոգման, պարարտացման, հակաէրոզիոն միջոցառումների, հողերի կուլտուրականացման տարբեր մեխորատիվ եղանակների կիրառման, ճիշտ ցանքաշրջանառությունների ներդրման, պարարտացման և այլ ուղիներով կարելի է բարձրացնել հողի ինչպես բնական, այնպես էլ արդյունավետ բերրությունը, նրա արտադրողականությունը: >

Հողերի մելիորացիայի ու ինտենսիվ երկրագործության խնդիրը ոչ միայն հողերի բերրությունը պահպանելն է, այլև բարձրացնելը: Դրա համար ագրոտեխնիկական ու ագրոմելիորատիվ միջոցառումները պետք է ուղղված լինեն կարգավորելու հողային ռեժիմները, որպեսզի ստեղծվեն բույսերի աճի ու զարգացման այնպիսի օպտիմալ պայմաններ, որոնց դեպքում կուլտուրական բույսերից առավել բարձր բերք ստացվի:

Դեռևս իր ժամանակին ակադեմիկոս Վ.Ռ.Վիլյամսը հիմնավոր կերպով առաջ քաշեց այն դրույթը, որ հողի բերրության բարձրացման և գյուղատնտեսական մշակաբույսերից բարձր ու կայուն բերք ստանալու համար անհրաժեշտ է միաժամանակ ներգործել բույսերի աճի ու զարգացման բոլոր գործոնների վրա: Եւ նույն էր այն սկզբունքից, որ բույսերին անհրաժեշտ կյանքի գործոնները հավասարազոր են ու անփոխարինելի:

Վ.Ռ.Վիլյամսը միաժամանակ առաջ էր քաշում այն դրույթը, որ ամեն մի կոնկրետ պայմաններում պետք է պարզել այն գլխավոր գործոնը կամ գործոնների խումբը, որոնց վրա ներգործելով խթանվում է մնացած գործոնների արդյունավետությունը:

Մեր հանրապետության լեռնային հողագործական շրջաններում, որտեղ ձևավորվել են շագանակագույն հողեր, սևահողեր, սևահողանման լեռնամարգագետնային հողեր, հետանտառային դարչնագույն տափաստանացված հողեր և այլն, առաջատար գործոնը բույսերին ջրով ապահովելն է: Առանց բավարար խոնավության, հողում եղած նույնիսկ մեծ քանակությամբ սննդանյութերը բավարար չափով չեն յուրացվում բույսերի կողմից:

Սակայն այս շրջաններում, ռելիեֆի պայմաններից ելնելով, հանրապետության ջրային ռեսուրսների (մեկ հեկտար գյուղատնտեսական հողատեսքին 5 հազար խորմ) օգտագործման հնարավորությունները սահմանափակ են: Հետևապես, նման շրջաններում գյուղատնտեսական կուլտուրաների մշակությունը կատարվում է հիմնականում անջրդի պայմաններում: Այստեղ ագրոտեխնիկական ու ագրոմելիորատիվ միջոցառումները պետք է ուղղված լինեն առա-

վելագույն չափով ջուր կուտակելու և վեգետացիայի ընթացքում այն բույսերի կողմից արդյունավետ օգտագործելու հիմնախնդիրներին:

< Արարատյան հարթավայրի պայմաններում, որտեղ ձևավորվել են կիսաանապատային գորշ հողեր, ինչպես նաև աղուտ-ալկալի հողեր, որոնք աստիճանաբար մելիորացիայի են ենթարկվում, հողի բերրության բարձրացման հիմնական գործոնը դարձյալ ջրի գործոնն է, որը կարելի է լուծել միայն արհեստական ոռոգման ճանապարհով: >

Առանց ջրի գործոնի ապահովման նախ հնարավոր չէ գյուղատնտեսական բույսեր աճեցնել ու բերք ստանալ, և բացի այդ, առանց ջրի գործոնի ապահովման փաստորեն հնարավոր չէ ներգործել բույսերի կյանքի մնացած գործոնների վրա:

Տորֆածահճային հողերում հիմնական գործոնը անրացիայի ապահովումն է: Բոլոր հողերում էլ արդյունավետ բերրությունը բարձրացնելու և նրա բնական բերրությունը առավել չափով օգտագործելու համար անհրաժեշտ է կիրառել ագրոտեխնիկական ու ագրոմելիորատիվ համալիր միջոցառումների համակարգ:

Բերրության գործոնների ու պայմանների փոփոխությունը կարող է ընթանալ

ա) բերրության զարգացման համար բարենպաստ ուղղությամբ ու նպաստել դրա բարձրացմանը, հողում սննդատարրերի կուտակմանն ու դրանց մատչելի ձևերի վերափոխմանը, հողի հատկությունների լավացմանը, և

բ) անբարենպաստ ուղղությամբ ու առաջ բերել բերրության նվազում, հողից սննդատարրերի հեռացում, դժվարալույծ միացությունների վերածում, հողի հատկությունների վատացում և այլն:

Բնական և անբրոպոզեն գործոնների ներգործությամբ զարգանում է կուլտուրական հողագույացման գործընթաց: Մարդու նպատակալաց գործունեության շնորհիվ կարելի է ուժեղացնել կուլտուրական հողագույացումը և բարձրացնել նրա բերրությունը:

Շատ կարևոր հարց է հողի բերրության վերարտադրությունը. եթե հողօգտագործման ընթացքում բերրություն իջնում է նրա սկզբնական մակարդակից կամ նվազած բերրությունը նույնիսկ հասցվում է սկզբնական մակարդակին, նշանակում է ապահովվում է բերրության հասարակ վերարտադրություն: Անհրաժեշտ է այնպիսի հողօգտագործում, որի հետևանքով բերրությունը բարձրացվի ու հասցվի սկզբնականից բարձր մակարդակի, այսինքն ապահովվի բերրության ընդլայնված վերարտադրություն: Միայն ընդլայնված վերարտադրության դեպքում կարելի է հողերի բերրությունը պահպանել բարձր մակարդակի վրա, բարձրացնել քիմիացման, մեքենայացման, մելիորացման, բարձր բերքատու տրտերի կիրառման արդ-

յունավետությունը և, հետևապես, աճեցվող մշակաբույսերից ապահովել բարձր բերք:

Ինտենսիվ երկրագործության կարևոր խնդիրն է, ապահովել հողերի բերրիության ընդլայնված վերարտադրություն, միաժամանակ բարձրացնել և արդյունավետ և բնական բերրիությունը:

Հողերի բերրիության ընդլայնված վերարտադրություն ապահովելու համար անհրաժեշտ է ճիշտ հասկանալ հողագոյացման ու բերրիության առաջացման օրինաչափությունները: Անհրաժեշտ է, որ գիտությունը փնտրի հողերի բերրիության կարգավորման նոր ուղիներ:

Ինտենսիվ երկրագործության պայմաններում հողերի բերրիության վերարտադրությունը կատարվում է երկու ճանապարհով.

ա) նյութական միջոցների ներդրումներով (պարարտացում, տարբեր մելիորանտների ու ստրուկտուրագոյացնող նյութերի կիրառում),

բ) հողի հատկությունների բարելավումով (հողի մեխանիկական մշակում, մշակաբույսերի ճիշտ հաջորդականության կիրառում և այլն):

Հողի բերրիության ընդլայնված վերարտադրություն ապահովելու համար, ելնելով յուրաքանչյուր հողի գեներտիկա-արտադրական առանձնահատկություններից, անհրաժեշտ է հողում ունենալ հումուսի որոշակի պաշար, հումուսային հորիզոնների հնարավորին մեծ հզորություն, մատչելի սննդատարրերի որոշակի պարունակություն, ստեղծել հողում օպտիմալ ֆիզիկական ու ջրային հատկություններ (ազրեգատացվածություն, ամրություն, դաշտային սահմանային խոնավունակություն, ջրաթափանցելիություն, աերացիա), հողային լուծույթի օպտիմալ ռեակցիա և այլն:

Սխալ հողօգտագործումը կարող է առաջ բերել բույսերի աճի ու զարգացման պայմանների վատացում և, հետևապես, բերրիության տարրերի անարդյունավետ օգտագործում:~

Բոլոր դեպքերում հողագոյացման պրոցեսների ակտիվացման, հողային ռեժիմների կարգավորման նպատակով կիրառվող մելիորատիվ միջոցառումները պետք է գիտականորեն հիմնավորված լինեն, որպեսզի չըջակա միջավայրում առաջ չբերեն բացասական հետևանքներ: Այլ կերպ ասած, հողերի բարելավման միջոցառումները, ինտենսիվ երկրագործության վարումը պետք է բխի շրջակա միջավայրի պահպանության խնդիրներից:

Հողերի արդյունավետ բերրիության բարձրացման համար անհրաժեշտ է առավելագույն չափով օգտագործել հողի բնական բերրիությունը, կիրառել հողի մշակության ճիշտ համակարգ, մշակաբույսերի գիտականորեն հիմնավորված հաջորդականություն:

ոռոգման, հակաերոզիոն միջոցառումների, օրգանական և հանքային պարարտանյութերի կիրառման, պաշտպանական անտառաշերտերի հիմնադրման միջոցով ակտիվ ներգործել հողի վրա: Առաջնային նշանակություն ունի նաև մշակաբույսերի բարձր բերքատու շրջանացված սորտերի ընտրությունը, վնասատուների ու հիվանդությունների, ինչպես նաև մոլախոտային բուսականության դեմ պայքարը և այլ միջոցառումներ: <sup>7</sup>

Հողի բերրիության ընդլայնված վերարտադրության ապահովումը ոչ միայն հողագետների, այլև երկրագործների, մելիորատորների, բուսաբույծների, ագրոքիմիկոսների և գյուղատնտեսական գիտությունների այլ մասնագետների գործն է:

## ՀԱՄԱՌՈՑ ԱՎՆԱՐԿ ՀՈՂԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԴԱՏՄՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Հողի մասին մարդու սկզբնական էմպիրիկ գիտելիքները վաղեմի պատմություն ունեն: Բույսերից բերք ստանալու նպատակով հողը մշակելով, մարդը սկսել է փորձ ու տվյալներ կուտակել տարբեր հողերի արտադրողականության, մշակման, պարարտացման և հողերի բարելավման մի շարք միջոցառումների վերաբերյալ: Սակայն հողի մասին էմպիրիկ տվյալները երկար ժամանակ գիտական ընդհանրացումների չեն ենթարկվել:

Գոմաղբը, թռչնաղբը, զանազան խառնաղբերը որպես պարարտանյութ՝ մշակվող հողերից բարձր բերք ստանալու համար դեռևս - հին ժամանակներում օգտագործվում էին Հինաստանում, Եգիպտոսում, Մեքսիկայում և այլ երկրներում: Ըստ որում, ոռոգովի երկրագործությունն ավելի վաղ է զարգացել, քան անջրդի երկրագործությունը: Հետևապես, ջրովի հողերի մասին փորձի ու գիտելիքների կուտակումն ավելի վաղեմի պատմություն ունի, քան անջրդի հողերի մասին պատմությունը: Չրովի երկրագործության մասին տվյալներ հայտնի էին դեռևս մ.թ.առաջ 7-րդ և 8-րդ դարերում Եգիպտոսում, Հինաստանում, Հնդկաստանում:

Երկրագործության զարգացմանը զուգընթաց մարդկությունը կուտակում էր պրակտիկ էմպիրիկ տվյալներ, որոնք ընդհանրացման կարիք էին զգում: Հինաստանում, հին Հունաստանում և Հռոմում սկսեցին ասպարեզ գալ հողի և ընդհանրապես երկրագործության մասին ընդհանրացումներ, գրական ակնարկներ և այլ աշխատանքներ: Հողի բերրիության մասին հարցը խելացի ու գիտակ մարդկանց ուշադրություն էր գրավում, և ամփոփելով արտադրության էմպիրիկ

փորձն ու տվյալները, այն աստիճանաբար գիտական տեսքի էր բերվում:

16-17-րդ դարերի եվրոպական գիտական գրականության մեջ այն միտքն էր իշխում, որ բույսերի համար սննդանյութերի գլխավոր աղբյուրը ջուրն է: Հետագայում արդեն ընդլայնվում է այդ պատկերացումը և բույսերի սննդառության հարցում առաջնությունը տրվում է հողին՝ «հողային նյութերին» օրգանական մնացորդներին, «հողի հյութին», տարբեր աղերին, նշանակություն տալով նաև ջերմությանը, լույսին ու օդին:

17-18-րդ դարերում գիտնականները մոտենում են բույսերի հանքային սննդառության մեխանիզմի հասկացությանը և նշանակություն է տրվում մթնոլորտի ածխաթթվին, ազոտին, հողի ջրին և այլն: Սակայն ամբողջությամբ վերցրած, գերակշռում էր այն միտքը, որ օրգանական մնացորդները, հումուսը ուղղակի կամ ածխաթթվի միջոցով, ինչպես նաև դրանց հանքայնացված նյութերը հողի բերրության և բույսերի սննդառության գլխավոր գործոնն են:

16-17-րդ դարերում մի կողմից կուտակվում են արտադրական փորձի դիտողությունների տվյալներ, էմպիրիկ գիտական մտքեր, ինչպես նաև տեղեկություններ տարբեր հողերի աշխարհագրական տարածման մասին, մյուս կողմից զարգացող բնական ու ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունները, հնարավորություն են տալիս մոտենալու հողերի առանձին հատկությունների ուսումնասիրությանը և հասկանալու բույսերի սննդառության հարցերը:

17-18-րդ դարերում, կապիտալիզմի զարգացման դարաշրջանում, գիտնականների ուշադրությունն են գրավում մի շարք «հանելուկային» հարցեր, մասնավորապես այն, թե ինչն է հողի բերրության հիմքը, ինչպիսին է բույսերի սննդառության մեխանիզմը, ինչից է ինչպես են առաջանում օրգանական նյութերը և այլն:

18-րդ դարի վերջերին և 19-րդ դարի սկզբներին Արևմտյան Եվրոպայում զարգանում է հողի մասին գիտության երկու ուղղություն՝ ագրոտերկրաբանական և ագրոկուլտուրքիմիական:

Ագրոտերկրաբանական ուղղության կողմնակիցները (Ֆալլու, Բերենդտ, Ռիխտգոֆեն և ուրիշներ) հողը դիտում են որպես լեռնային ապարների հողմահարման արդյունք, իսկ բուսականությանը հողագոյացման հարցում տրվում էր պասսիվ դեր:

Ագրոկուլտուրքիմիական ուղղության ներկայացուցիչները (Ա.Թեյեր, Յու.Լիբիխ) հողը դիտում էին որպես սննդատարրերի աղբյուր: Ա.Թեյերը զարգացնում է բույսերի սննդառության հումուսաչին տեսությունը, ընդ որի բույսերը սնվում են օրգանական նյութերով: Յու.Լիբիխն առաջ է քաշում այն միտքը, որ բույսերը հողից յուրացնում են հանքային սննդատարրեր: Յու.Լիբիխը հողը չի դիտում որ-

պես գոյացում, այլ որպես զանգված, որը կապված չէ իր ծագման ու զարգացման պրոցեսների հետ:

Ագրոկուլտուրքիմիայի ու ագրոտերկրաբանական ուղղությունները հիմք չստեղծեցին հողի մասին գիտության զարգացման համար, քանի որ գիտականորեն չբացատրեցին հողի առաջացումը որպես բնապատմական մարմին:

Հողագիտությունը որպես բնական գիտություն զարգացել ու ձևավորվել է Ռուսաստանում: 1725 թ. Ռուսաստանում բացվում է գիտությունների ակադեմիա և սկսվում են հողերի առաջին ուսումնասիրությունները, կազմակերպվում են արշավախմբեր, նյութեր են հավաքվում երկրի բնական պայմանների ու գյուղատնտեսության մասին:

Մ.Լոմոնոսովը 18-րդ դարի երկրորդ կեսերին իր մի շարք աշխատություններում առաջ է քաշում միանգամայն նոր հայացքներ հողի և բույսերի սննդառության մասին: Ըստ Մ.Լոմոնոսովի՝ հողն առաջանում է ժամանակի ընթացքում լեռնային ապարների վրա բուսական ու կենդանական օրգանիզմների ներգործության շնորհիվ:

Հողային կադաստր կազմելու, հողը գնելու կամ վաճառելու, ինչպես նաև հարկի չափը որոշելու նպատակով հողերը գնահատելու անհրաժեշտությունը Ռուսաստանի Գուբի պետական մինիստրությունում անհրաժեշտություն առաջացրեց տեղեկություններ հավաքել երկրի հողերի և գյուղատնտեսության մասին: Վեսելովսկու, Վիլսոնի, Չալեվսկու կողմից կազմվում են Ռուսաստանի եվրոպական մասի առաջին հողային քարտեզները, ամփոփվում են հողերի աշխարհագրական տեղաբաշխման ու դրանց որակի վերաբերյալ հավաքված նյութերը և հնարավորին չափ կարգաբերվում: Սակայն այս բոլորը դեռևս բավական չէին հողագիտության տեսական հիմունքների մշակման հարցերը լուծելու համար:

Հողի մասին գիտության զարգացման գործում մեծ ավանդ ունի Վ.Վ.Ղոկուչանը, որը գենետիկական հողագիտության հիմնադիրն է: Նրա ղեկավարությամբ իր աշակերտներ Սիբիրցևի, Տանֆիլևի, Ֆերիսմինի կողմից 1890 թ. կազմվում է Ռուսաստանի եվրոպական մասի համար աշխարհում առաջին գենետիկական հողային քարտեզը, ինչպես նաև հյուսիսային կիսագնդի հողային գոտիների առաջին քարտեզը: Վ.Ղոկուչանը մշակել ու հրատարակել է հողերի առաջին գենետիկական կարգաբանման մի քանի տարբերակներ, որը մեծ նշանակություն ունեցավ հողերի կարգաբանման տեսության հետագա զարգացման համար: ✓

Վ.Ղոկուչանի ուսումնասիրություններն ու աշխատությունները, որոնք վերաբերում էին ժամանակակից գենետիկական հողագիտությանը, բնական ու հողային գոտիների մասին ուսմունքը, հողա-



կազմող գործոնների մասին ուսմունքը, հողի՝ որպես հատուկ բնապատմական մարմնի մասին հասկացությունը, հողերի ձևավորման մասին ուսմունքը, հողի պրոֆիլային մեթոդով ուսումնասիրության մեթոդաբան, հողերի առաջին գիտական կարգաբանումը և աշխարհի առաջին ակնարկ քարտեզը ստեղծեցին ժամանակակից գեներական հողագիտության հիմքը:

Հողակազմող պրոցեսների գործոնների մասին ուսմունքը և հողի բնորոշումը, որը ձևակերպվել է Վ.Դոկուչանի կողմից, մտել է համաշխարհային գրականության մեջ և համընդհանուր ճանաչում ստացել:

Վ.Դոկուչանը առաջինը սահմանեց, որ հողն ինքնուրույն բնական մարմին է և ձևավորվում է բնական գործոնների փոխադարձ ներգործության պրոցեսում: Այդ գործոնների շարքին նա գասում է՝ կլիման, ռելիեֆը, բուսական ու կենդանական աշխարհը, հողառաջացող մայրատեսակները և երկրի հասակը: Նա իր հետազոտություններով զարգացրեց այն միտքը, որ հողը կայուն չէ ու չի մնում անփոփոխ, այլ շարունակ փոխվում է ժամանակի ու տարածության մեջ: 7

Տաղանդավոր հողագետը տվեց հողերի հորիզոնական ու ուղղաձիգ գոտիականության օրինաչափությունը, որի էությունն այն է, որ տարբեր տիպի հողերի առկայությունը արդյունք է այն բանի, որ ըստ ընդլայնական գոտիների փոխվում են հողակազմող գործոնները, ծագումնաբանական պայմանները և, հետևապես, հողերն ունեն գոտիական տարածում:

Որպես Նովոռուսիայի գյուղատնտեսական ինստիտուտի տնօրեն՝ Վ.Դոկուչանը, ստեղծեց աշխարհում առաջին հողագիտության ամբիոնը, որը գլխավորում էր իր աշակերտ Ն.Մ.Սիբիրցևը: Նա ստեղծեց ու դաստիարակեց աշակերտների փայլուն պլեադա (Վ.Ի.Վերնադսկի, Ն.Մ.Սիբիրցև, Ֆ.Յու.Լեվինսոն-Լեսսինգ, Պ.Վ.Օտոցկի, Կ.Գ.Գլինկա, Ա.Ա.Ջախարով, Ն.Ա.Դիմո և շատ ուրիշներ):

Գլխավորելով մի շարք արշավախմբեր Վ.Դոկուչանը, շատ բան արեց ռուսական երկրագործության պրակտիկայի, հատկապես էրոզիայի դեմ պայքարի կազմակերպման համար:

Վ.Դոկուչանի աշակերտ Ն.Մ.Սիբիրցևի աշխատությունները նույնպես մեծ չափով նպաստեցին գեներական հողագիտության զարգացմանը: 1890 թ.Ն.Սիբիրցևը հրատարակում է հողագիտության դասագիրք, որտեղ առաջին անգամ հողը, Դոկուչանի հասկացողությամբ, դիտվում է որպես հատուկ բնապատմական գոյացում: Նա հողակազմական պրոցեսի գործոնները բաժանում է երկու խմբի՝ բիոտիկ և աբիոտիկ, մտցնում է էական ճշտումներ հողերի կարգաբան-

ման հարցերում, շարունակում է մեծ աշխատանքներ կատարել հողի էրոզիայի դեմ պայքարի բնագավառում: 1

Հողագիտության տեսական հիմունքների մշակման գործում մեծ լուծա է ներդրել ռուս տաղանդավոր հողագետ Պ.Ա.Կոստիչևը: Նա դրել է ագրոնոմիական հողագիտության գիտական հիմքը, կատարել է տեսական ընդհանրացումներ, որոնք կապված են հողագիտության և երկրագործության պրոբլեմների հետ:

Պ.Ա.Կոստիչևը ուսումնասիրել է հողում բուսական մնացորդների տարրալուծման պրոցեսները, պարզաբանել այդ նյութերի քայքայման ու վերափոխման ինտենսիվությունը պայմանավորող գործոնները, տվել միկրոօրգանիզմների դերը մեռած բուսական մնացորդների վերափոխման ու հանքայնացման գործում: Դեռևս 19-րդ դարի վերջերին Պ.Ա.Կոստիչևը պնդում էր, որ բույսերի զարգացումը կախված է ոչ միայն հողի քիմիական, այլև ֆիզիկական հատկություններից: Նա հողի առաջացումը կապում է բուսականության հետ և այդ իմաստով էլ գտնում է, որ ուսումնասիրել հողն առանց բուսականության անիմաստ է:

Հողագիտության զարգացման գործում մեծ նշանակություն ունեցավ նաև Կ.Գ.Գլինկայի հետազոտությունները, որոնք կապված էին լեռնային ապարների հողմահարման պրոցեսների լուսաբանման, հողերի ծագումնաբանության, աշխարհագրության և կարգաբանման հետ: Նա գրել է առաջին հիմնարար հողագիտության դասագիրքը:

Հողագիտության տեսական հիմունքների մշակման գործում մեծ ծառայություն ունի տաղանդավոր գիտնական Պ.Ա.Կոստիչևը: Նա հողմահարումը և հողագոյացումը դիտել է որպես փուլային պրոցես, լուսաբանել ու բազմակողմանի վերլուծել է ապարների հողմահարման դերը հողակազմության ընթացքում: Պ.Ա.Կոստիչևը հողերի դասակարգման մեջ առաջինը մտցրեց «հողագոյացման տիպ» նոր հասկացությունը: Նա տարբերում է անապատային, անապատա-տափաստանային, պողոլային, տունդրային, լատերիտային հողագոյացման տիպեր: Չեռագայում ռուսական հողագետները հետևել են այդ անվանակարգին և հողագոյացման տիպերի խմբավորմանը: Կ.Գ.Գլինկան և Ա.Ա.Նեռատրուևը լրացրել են այդ դասակարգումը և ավելացրել ճահճային հողագոյացման տիպը: Պ.Ա.Կոստիչևը հողերի ֆիզիկաքիմիական ու ագրոքիմիական հատկությունների ուսումնասիրման հիմնադիրներից մեկն է:

Հողի ֆիզիկայի ուղղության զարգացման շրջադարձային փուլ հանդիսացավ 20-րդ դարի սկիզբը, երբ ռուսական գիտնականներ Ա.Ֆ.Լեբեդևը, Ա.Գ.Դոյարենկոն, Ն.Ա.Կաչինսկին հողի ֆիզիկական հատկությունների հետազոտությունները տեղափոխեցին դաշտ և ու-

սումնասիրությունները կատարեցին առանց հողի բնական կառուցվածքը խախտելու:

4.4. Գեղորյցը, ուսումնասիրելով ու բազմակողմանի անալիզի ենթարկելով հողի կուլտիվայ հատկությունները, մշակել է հողի ագրոքիմիական մեխորացման միջոցառումների տեսական հիմունքները: Եւ գարգացրեց ուսումը հողերի կլանողականության մասին, լուրջ ներդրում ունի հողերի քիմիական անալիզի մեթոդների մշակման ու ընդհանրացման հարցում:

Հոկտեմբերյան հեղափոխությունից հետո հողագիտության զարգացումը, որպես ժամանակակից բնապատմական գիտություն, զարգացել է հիմնականում ռուս գիտնականների ազդեցության տակ: Հողագիտության մասնաճյուղը որպես ինքնուրույն բնական գիտություն տեղի է ունեցել խորհրդային ժամանակաշրջանում:

Գյուղատնտեսության կոլեկտիվացումից հետո պահանջվել է հողագիտությունը ի սպաս դնել երկրագործությանը և լուծել գյուղատնտեսության արտադրության հետ կապված կոնկրետ հարցեր: Եման հարցերի լուծման համար Միության բոլոր հանրապետություններում, երկրամասերում ու մարզերում ծավալվեցին հողային ծածկույթի խոշոր մասշտաբի ուսումնասիրություններ: Ուսումնասիրություններ տարվեցին գյուղատնտեսական մշակաբույսերի քիմիացման ու պարարտացման պրոբլեմների վերաբերյալ:

Ժամանակակից հողագիտության զարգացման գործում մեծ է խորհրդային տաղանդավոր գիտնական Վ.Ռ.Վիլյամսի ծառայությունները: Եւ բազմակողմանի ու խոր ուսումնասիրություններ է կատարել գենետիկական ու ագրոնոմիական հողագիտության բնագավառում: Վ.Ռ.Վիլյամսը, միաձուլելով Վ.Ղուկաչանի գենետիկական հողագիտության և Պ.Կոստիլևի ագրոնոմիական հողագիտության կոնցեպցիաները ստեղծեց հողագիտության կենսաբանական ուղղությանը: Եւ տվեց հասկացություն հողակազմական պրոցեսների ընթացման մասին, հիմնավորեց բուսական ու կենդանական օրգանիզմների առաջատար դերը հողագոյացման պրոցեսներում, առաջ բաշեց այն տեսական միտքը, որ հողագոյացման բնույթը պայմանավորված է բուսական ֆորմացիաներով բարձր կարգի բույսերի ու ստորին կարգի միկրոօրգանիզմների բնական համակենցությամբ:

Վ.Ռ.Վիլյամսը հողագիտության մեջ մտցրեց բնության մեջ նյութերի մեծ երկրաբանական ու փոքր կենսաբանական շրջապտույտի հասկացությունները, հիմնավորեց փոքր կենսաբանական շրջապտույտի որոշիչ դերը հողագոյացման պրոցեսում: Եւ հողակազմական պրոցեսը դիտում է որպես օրգանական նյութերի սինթեզի ու քայքայման գիմամիկ փոխներգործող ընթացք, որ տեղի է ունենում նյութերի փոքր կենսաբանական շրջապտույտի շրջանակներում:

Վիլյամսի կարծիքով հողակազմությունը որիսես կենսաբանական միասնական պրոցես, ամբողջությամբ կապված է երկրի մակերևույթի վրա կյանքի էվոլյուցիայի հետ: Եւ տվեց հասկացություն հողի բերրության մասին, դիտելով այն որպես հողի որակական հատկություն, որը զարգանում է հողի զարգացման հետ մեկտեղ: Տաղանդավոր գիտնականը գյուղատնտեսական հողագիտության ուսումնասիրությունները սերտորեն կապում է գյուղատնտեսական արտադրության գործնական խնդիրների լուծման հետ, պրակտիկ կապ ստեղծելով հողագիտության և երկրագործության միջև:

Հայրենական մեծ պատերազմից հետո երկրում ծավալվում են մեծ մասշտաբի տեսական ուսումնասիրություններ, ուղղված գյուղատնտեսական արտադրության զարգացմանը: Առանձնապես մեծ աշխատանքներ ծավալվեցին կոլտնտեսությունների ու խորհրդային տնտեսությունների հողային ծածկույթի խոշոր մասշտաբի ուսումնասիրությունների և հողերի արդյունավետ օգտագործման ու բերրության բարձրացման համալիր միջոցառումների մշակման ուղղությամբ:

Ժամանակակից հողագիտության զարգացման գործում մեծ ներդրում ունեն ռուս և խորհրդային մի շարք տաղանդավոր գիտնականներ՝ Լ.Ի.Պրասոլովը, Ս.Ա.Նեուստրուևը, Բ.Բ.Պոլոնովը, Ե.Ա.Դիմոն, Ի.Պ.Գերասիմովը, Վ.Ա.Կովդան, Լ.Ն.Ռոզովը, Ի.Վ.Տյուրինը, Լ.Ն.Ալեքսանդրովան, Վ.Վ.Եգորովը, Ի.Ա.Կառուրիչևը, Ի.Ն.Անտիպով-Կարատանը, Ե.Ն.Իվանովը, Ա.Ն.Սոկոլովսկին և շատ ուրիշներ, որոնց աշխատությունները լուրջ ներդրում են հողագիտության տեսական հիմունքների մշակման բնագավառում:

Մինչև գիտության մեջ նոր ուղղություն հողի մասին գիտության (հողագիտության) ձևավորվելը, Հայաստանի հողերի մասին որոշ տեղեկություններ կարելի է գտնել Հերադոտոսի, Ստրաբոնի, Քսենոֆոնի, Մովսես Խորենացու, իբն-Ալ-Ֆակի և հին աշխարհի այլ պատմագետների, ճանապարհորդների և աշխարհագետների հուշագրերում ու աշխատություններում:

Ավելի որոշակի ու արժեքավոր տեղեկություններ Հայաստանի հողային ծածկույթի վերաբերյալ կարելի է հանդիպել 18-րդ դարի և հատկապես 19-րդ դարի բնախույզներ, ճանապարհորդներ, աշխարհագետներ Ա.Վանկի, Յու.Գագոմեստրի, Խ.Շոպենի, Վ.Սկիբիցկու, Ֆ.Սարկովի և ուրիշների աշխատություններում:

19-րդ դարի վերջում և 20-րդ դարի սկզբում ավելի ակտիվ գործունեություն է ծավալվում Ռուսական կայսրության համապատասխան գերտեսչությունների ու գիտական ընկերությունների կողմից Անդրկովկասի, այդ թվում նաև Հայաստանի հողային ծածկույթի և

բնական այլ հարստությունների ուսումնասիրության ու դրանց արդյունավետ օգտագործման ուղղությամբ:

Հայաստանում հողագիտության զարգացումը կապված է խորհրդային հողագիտության դարոցի գաղափարների հետ:

Հայաստանի առանձին գոտիների և շրջանների հողերը սկսել են ուսումնասիրվել դեռևս 19-րդ դարի վերջերին և 20-րդ դարի սկզբներին ժամանակակից գենետիկական հողագիտության հիմնադիր, պրոֆ.Վ.Վ.Դոկուչևսկի և նրա աշակերտներ Ս.Ա.Զախարովի ու Ա.Ն.Նաբոկինի կողմից:

1898-1900 թթ. Վ.Դոկուչևսկին իր աշակերտներ Ա.Նաբոկինի և Վ.Կոչևսկու հետ այցելում է Հայաստան և ուսումնասիրում Երևանից Սևան տանող ճանապարհի երկայնքով ընկած, ինչպես նաև Արագածի հարավային լանջերի ու Ապարանի սարահարթի հողերը:

Ավելի ուշ Հայաստանի առանձին շրջանների հողածածկույթի ուսումնասիրության հարցերով զբաղվել են հողագետներ Ս.Զախարովը, Կ.Գլինկան, Լ.Ռոմանովը, ինչպես նաև բնախույզներ Գ.Աբիխը, Ս.Զավարովը, Խ.Լինչը և ուրիշներ:

Հայաստանում հողագիտության զարգացման, մասնավորապես նրա հողային ծածկույթի ուսումնասիրության գործում մեծ ավանդ ունեն պրոֆ.Բ.Գալստյանը, պրոֆ.Խ.Սիրիմանյանը, Ա.Նալբանդյանը, Բ.Կլապատովսկին, Ա.Չիտչյանը, ակադեմիկոս Գլինկան, ակադեմիկոս Բ.Պալընովը, Ա.Զավալիչինը, Ե.Աֆանասևան և ուրիշներ:

1925-1930 թթ. պրոֆ. Բ.Գալստյանի ղեկավարությամբ սկսվում է ուսումնասիրություններ տարվել Հայաստանի առանձին շրջանների հողային ծածկույթի վերաբերյալ: Կուտակված նյութերի ընդհանրացման հիման վրա Բ.Գալստյանն առաջինը կազմում է Հայաստանի հավաքական հողային քարտեզը:

Պրոֆ. Խ.Սիրիմանյանը, ուսումնասիրելով Հայաստանի սևահողերը, տվեց այդ հողերի գենետիկաարտադրական առանձնահատկություններն ու դրանց արդյունավետ օգտագործման և բերրիության բարձրացման հիմնական ուղիները:

Աղուտ հողերի ուսումնասիրության ու դրանց մելիորացման տեխնոլոգիայի մշակման գործում մեծ աշխատանքներ են տարել Բ.Գալստյանը, Վ.Զախարովը, Բ.Կլոպատովսկին, Պ.Պողոսովը, Ա.Չիտչյանը, Զ.Մնանյանը, Զ.Պետրոսյանը, Վ.Աղաբաբյանը, Ա.Ռաֆայելյանը և ուրիշներ:

Հայաստանում հողագիտության զարգացման գործում մեծ դեր խաղաց 1958 թ. վերջերին երկրագործության գիտահետազոտական ինստիտուտի հողագիտության սեկտորի և գյուղատնտեսության նախարարության պարարտացման ու հողերի պահպանման ծառայության հիմքի վրա հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտա-

կան ինստիտուտի կազմակերպումը: Ինստիտուտը Ռ.Էդիլյանի, Զ.Հավունջյանի, Ն.Խտրյանի, Ս.Սարգսյանի, Գ.Թադևոսյանի, Կ.Սելբոնյանի, Ի.Փարսադանյանի և ուրիշների ղեկավարությամբ ու անմիջական մասնակցությամբ աշխատանքներ է ծավալում տնտեսությունների և վարչական շրջանների խոշոր ու միջին մասշտաբի հողագիտական քարտեզներ կազմելու, գյուղատնտեսական արտադրության մեջ օգտագործվող հողերի առանձնահատկությունների պարզաբանման, դրանց հաշվառման, գյուղատնտեսական իրացման համար նոր ելքերի հայտնաբերման ու դրանց քարտեզագրման, այդ հողերի մելիորատիվ վիճակի բնութագրման և, վերջապես, հանրապետության հողերի արդյունավետ օգտագործման, նոր հողերի իրացման և դրանց մելիորատիվ վիճակի բարելավման ու բերրիության բարձրացման համալիր միջոցառումների մշակման ուղղությամբ:

Խոշոր մասշտաբի հողագիտական ուսումնասիրությունների նյութերի ընդհանրացման հիման վրա կազմվել է հանրապետության տարածքի հողաերոզիոն քարտեզ 1:100000 մասշտաբով (Ռ.Էդիլյան, Կ.Սելբոնյան, Ի.Փարսադանյան): Այդ նույն հեղինակները կազմել են Հայաստանի հողային ծածկույթի քարտեզ, հիմնականում 1:100000 մասշտաբով, իսկ առանձին շրջանների համար 1:50000 կամ 1:150000 մասշտաբով:

Հայաստանի տարածքում էրոզիոն պրոցեսների զարգացման առանձնահատկությունների ու օրինաչափությունների պարզաբանման, հողի էրոզիայի դեմ պայքարի և էրոզացված հողերի արտադրողականության բարձրացման համալիր միջոցառումների մշակման գործում մեծ ավանդ ունեն է.Հայրապետյանը, Գ.Սմբատյանը, Է.Շուրբադասարյանը, Զ.Հավունջյանը, Պ.Խուրշուդյանը, Ե.Ակոպովը, Ս.Սինոնյանը և ուրիշներ:

Հանրապետության հողային ռեսուրսների քանակական ու որակական հաշվառման, դրանց ռացիոնալ օգտագործման, կուլտուր-տեխնիկական աշխատանքների, հակահեղեղային ու հակաէրոզիոն միջոցառումների գլխավոր սխեմաների ու նախագծերի կազմման, հողագնահատման (հողային կադաստր) աշխատանքներ իրականացնելու գործում մեծ ավանդ ունի «Հայպետհողչիննախագիծ» ինստիտուտը, ներկայիս «Հողաշինարար» ՊՓԲԸ:

## ԱՌԱՋԻՆ ԲԱԺԻՆ

### ՀՈՂԵՐԻ ԱՌԱՋԱՑՈՒՄԸ, ԿԱԶՄԸ ԵՎ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

*Լեռնային ապարների հողմահարումը:* Երկրի կեղևը (լիթոսֆերան) կազմված է լեռնային տարբեր ապարներից, որոնց հողմահարված նյութերի վրա առաջացել է հողը:

Լեռնային ապարները կազմված են հանքատեսակներից, այսինքն կայուն քիմիական կազմ ու ֆիզիկական հատկություններ ունեցող միատարր նյութերից: Ապարները հանդես են գալիս ինչպես զանգվածային, այնպես էլ շերտավորված ձևով:

Բնության մեջ հանդիպում են հասարակ (կազմի մեջ մտնում է մեկ հանքատեսակ) և բարդ (կազմի մեջ մտնում են մի քանի բազմապիսի հանքատեսակներ) բաղադրության ապարներ:

Հողակազմող կամ մայրատեսակային ապարներն ըստ իրենց ծագման բաժանվում են հրաբխային, նստվածքային և փոխակերպված (մետամորֆիկ) տեսակների:



Սկ. 1. Չորրորդային շրջանի կուտակումներ (Վայքի տարածաշրջան):

*Հրաբխային ապարներն* առաջացել են հրաբխային ժայթքումների հետևանքով: Երկրի երես դուրս եկած հրախեղուկ, ապա սառած

լավայից առաջացած ապարները կոչվում են հրաբխային (էֆուզիվ), իսկ երկրի որոշ խորության վրա սառած մագմայից առաջացած ապարները՝ ներժայթքային (ինտրուզիվ կամ խորքային): Հրաբխային ապարներից մեր հանրապետության տարածքում հանդիպում են բազալտները, տրախիտները, անդեզիտաբազալտները, դիաբազները, պորֆիրներն ու պորֆիրիտները, տուֆերը և այլն:

Ներժայթքային ապարների շարքին են դասվում գրանիտները, սիենիտները, դունիտները, գաբրոն, դիորիտները և այլն:

Հրաբխային ապարներն ունեն բարդ կառուցվածք, զանգվածային են և չունեն շերտավորում:

*Նստվածքային կամ երկրորդային ապարներն* առաջացել են հրաբխային ապարների հողմահարված նյութերի վրա՝ ջրի, քամու և այլ գործոնների մեխանիկական ներգործությամբ, ջրում լուծված զանազան աղերի բյուրեղացման, ինչպես նաև բուսական և կենդանական մնացորդների կուտակման միջոցով:



Սկ. 2. Չորրորդային շրջանի կուտակումներ (Արփա գետի աջափնյա մասում՝ Ջերմուկ առողջարանի մոտակայքում):

Սկ. 3. Չորրորդային շրջանի կուտակումներ (Ախիանի տարածաշրջանի Ուրուտ գյուղի մոտակայքում):

Նստվածքային ապարներն առաջանում են մեխանիկական, քիմիական ու օրգանական ճանապարհով: Մեխանիկական ճանապարհով նստվածքային ապարներն առաջանում են հրաբխային ապարների վրա՝ ջրի, քամու, ջերմության ու մեխանիկական գործոնների ներգործությամբ (խճաքարեր, գլաքարեր, ավազ, կավային ու կավավազային բերվածքներ, լյոս, լյոսանման կավեր և այլն): Հողմահարված նյութերը ջրի ու քամու միջոցով տեղափոխվելով, դասավորվում են շերտերով, ուստի նստվածքային գոյացումներին բնորոշ է շերտավոր կառուցվածքը: Որոշ նստվածքային ապարներ ցեմենտանում են կրով, սիլիկաթթվով և առաջացնում կոնգլոմերատներ, շեղաքարեր, ավազաքարեր և այլ նստվածքային գոյացումներ: Մեր համրապետության սահմաններում նման ապարների կարելի է հանդիպել Իջևանի, Գորիսի և այլ շրջաններում:

Քիմիական ծագում ունեցող նստվածքային ապարներն առաջանում են ջրում լուծված քիմիական միացությունների բյուրեղանալու և նստելու ճանապարհով: Նման ճանապարհով առաջացած ապարների շարքին են դասվում գիպսը, դոլոմիտները, քարաղը և այլ աղային կուտակումներ:

Օրգանական ծագում ունեցող նստվածքային ապարները, օրինակ, կավիճը, կրաքարը, քարածուխը, տորֆը, դիատոմիտը և այլն, առաջանում են բուսական ու կենդանական մնացորդների կուտակման ճանապարհով:

*Մետամորֆային ապարներն* առաջանում են ինչպես հրաբխային, այնպես էլ նստվածքային ապարներից՝ բավական մեծ խորության վրա բարձր ճնշման ու ջերմության ազդեցության տակ (գնեյսները, մարմարիտները, կվարցիտները, կավային, սիլիկաթթվային թերթաքարերը և այլն):



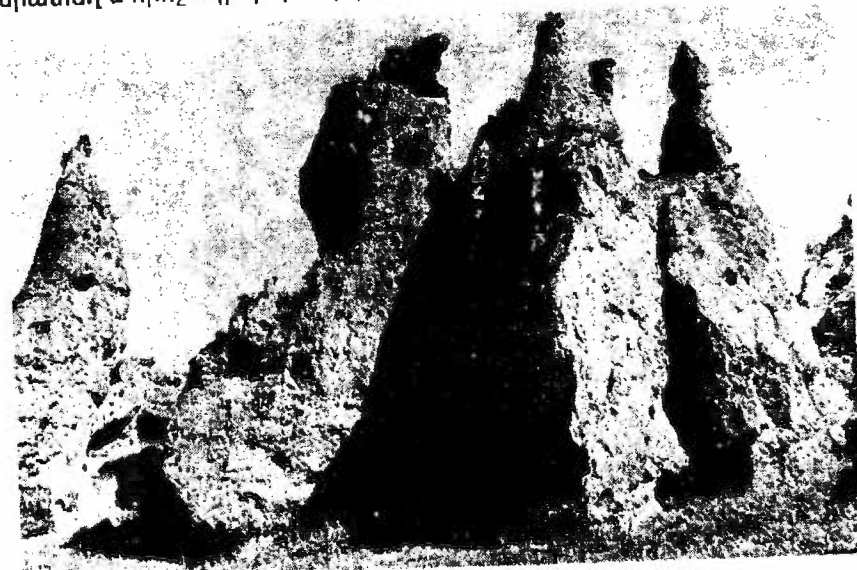
Նկ. 4. Ողողանքով կուտակվածներ (Արագածի տարածաշրջան)

Հրաբխային ապարները կազմում են երկրի կեղևի գրեթե 95 %-ը և ուրիշ այլ ապարների առաջացման առաջնային աղբյուր են: Սակայն հիմնական ու ամենատարածված հողառաջացնող տեսակները նստվածքային ապարներ են:

Բոլոր լեռնային ապարները բնության մեջ տարբեր գործոնների ազդեցության տակ քայքայվում, փշրվում են, կամ, ինչպես ընդունված է ասել, հողմահարվում են: Հողմահարված փուխը զանգվածը կոչվում է փխրուկ: Ապարների ու հանքատեսակների հողմահարումը կատարվում է մթնոլորտի, ջրոլորտի ու կենսոլորտի տարրերի՝ ջերմության, ջրի մեխանիկական ուժի, քամու, ածխաթթու գազի, մթնոլորտի ջրի, թթվածնի, կենդանի օրգանիզմների ազդեցության տակ:

Հողմահարումը բարդ ու բազմապիսի պրոցես է, որի ընթացքում ապարներում ու ապար կազմող հանքատեսակներում առաջանում են քանակական ու որակական փոփոխություններ:

Տարբերում են հողմահարման երեք ձևեր՝ ֆիզիկական, քիմիական և կենսաբանական: Բնության մեջ դրանք բոլորն էլ գործում են միատեղ և որոշակի փոխներգործությամբ:



Նկ. 5. Տուֆոբեկչիաներ (Գորիսի տարածաշրջանի հանձորեսկ համայնքի մուտակայքում)

*Ֆիզիկական հողմահարումը* տեղի է ունենում ջերմության տատանումների, ջրի և գանազան մեխանիկական ուժերի ազդեցության տակ: Չմեռվա ու ամառվա, ցերեկվա ու գիշերվա ջեր-

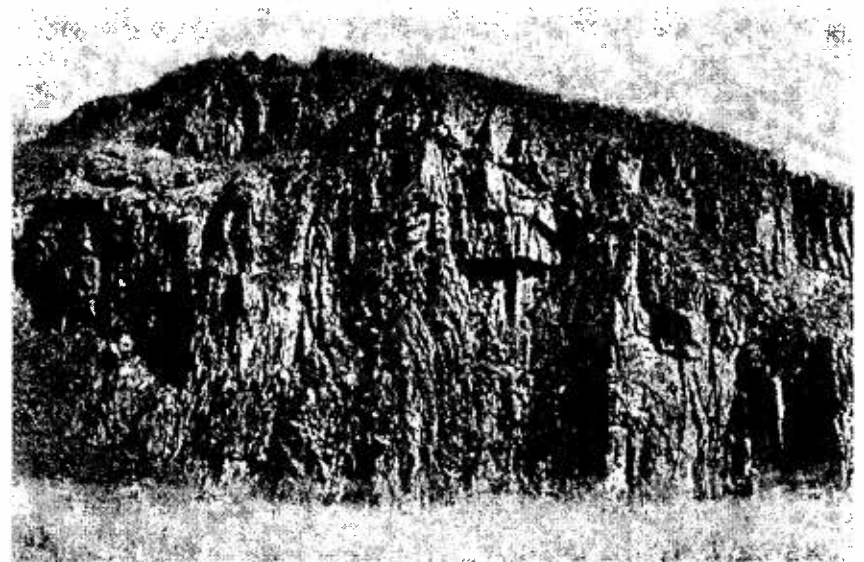
մության տատանումների ազդեցության տակ ապարներն ընդարձակվում ու սեղմվում են, և առանձին շերտերի միջև ստեղծվող լարվածության հետևանքով առաջանում են ճեղքեր, ապարը քայքայվում, փշրվում է: Քանի որ տարբեր հանքատեսակներ ընդարձակման տարբեր գործակից ունեն, ուստի բարդ ապարներն ավելի արագ են քայքայվում, քան պարզերը:



Նկ. 6. Նստվածքային ապարների կուտակումներ (Գորիսի տարածաշրջան)

Մթնոլորտային տեղումներից առաջացած ջրերը, թափանցելով, ճեղքերի մեջ, սառչում են և ծավալը մեծացնելով ճնշում գործադրում ապարի պատերի վրա ու քայքայում այն: Ֆիզիկական հողմահարումն առավել ինտենսիվ է ընթանում չոր ու տաք շրջաններում՝ օրինակ, միջինասիական հանրապետություններում, մեզ մոտ՝ Մեղրիում, Արարատյան հարթավայրում և այլ տարածաշրջաններում: Այստեղ օրվա և գիշերվա, ձմեռվա ու ամառվա ջերմության տատանումները կարող են հասնել 30-40, նույնիսկ 50-60°:

Ֆիզիկական հողմահարման ժամանակ խիստ փոխվում է ապարների ֆիզիկական վիճակը, իսկ քիմիական բաղադրությունը փաստորեն չի փոխվում: Հողմահարված զանգվածը ձեռք է բերում օդ ու ջուր թափանցելու, իսկ փխրուկի հետագա մանրացումը առաջ է բերում նաև ջուր պահելու հատկություն: Մանրացման հետևանքով մեծանում է ապարների մթնոլորտային ու կենսաբանական տարրերի հետ շփվող մակերեսը, և ուժեղանում են քիմիական ու կենսաբանական հողմահարման պրոցեսները:



Նկ. 7. Հրաբխային ապարների շերտավոր կուտակումներ (Հրազդանի տարածաշրջանում Հրազդան գետի աջափնյա մասում)

*Քիմիական հողմահարումը* տեղի է ունենում ջրի, ածխաթթու գազի և թթվածնի ներգործության տակ: Այս գործոնները, քիմիական փոխազդեցության մեջ մտնելով լեռնային ապարների ու տարբեր հանքատեսակների հետ, առաջ են բերում բազմաթիվ քիմիական պրոցեսներ (հանքատեսակների հիդրոլիզ, դրանց օքսիդացում, հիդրատացիա, լուծում), ինչպես նաև սինթեզվում են նոր, երկրորդային հանքատեսակներ:

Քիմիական հողմահարումն ավելի արագ է ընթանում տաք ու խոնավ շրջաններում: Վերջինիս պայմանավորված է նրանով, որ ջերմության բարձրացմանը զուգընթաց քիմիական ռեակցիաների ընթացքն արագանում է: Պարզված է, որ ջերմությունն ամեն 10°C-ով բարձրանալիս, քիմիական ռեակցիաների ընթացքը 2-2,5 անգամ արագանում է:

Քիմիական հողմահարումը ավելի արագ է կատարվում մանրացված մեխանիկական ֆրակցիաներ պարունակող զանգվածում, որը քիմիական ռեակցիա առաջացնելու ավելի մեծ ընդունակություն ունի:

Եթե ապարների մեջ սիլիցիումի քանակը քիչ է, իսկ դաշտային շպատներինը՝ շատ, ապա դրանք արագ են քայքայվում: Այս հանգամանքը բացատրվում է նրանով, որ կվարցը (SiO<sub>2</sub>) մեծ կայունություն

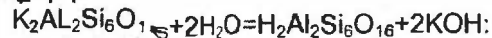
ունի քիմիական ներգործության հանդեպ, այն շատ չնչին քանակությամբ, առանց որևէ քիմիական փոփոխության, լուծվում է ջրի մեջ: Պատահական չէ, որ կվարցը հողմահարված նյութերում փխրուկում կարող է մանրանալ մինչև դրոշակի սահմաններ, որի հետևանքով էլ այն հսկայական քանակությամբ կուտակվում է երկրի մակերևույթի վրա:



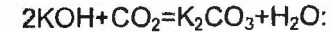
Նկ. 8. Զորրորդային շրջանի կուտակումներ (Վայքի տարածաշրջանում)

Հակառակ կվարցի, դաշտային շպատները՝ փայլարները, ավզիտը, անորտիտը և այլ հանքատեսակներ քիմիական ներգործության հանդեպ անհամեմատ ավելի քիչ կայունություն ունեն: Քիչ կայուն են հատկապես երկաթ պարունակող հանքատեսակները՝ օրինակ, հեմատիտը ( $Fe_2O_3$ ): Դրանք ջրի, ածխաթթվի ու թթվածնի հետ փոխազդեցության մեջ մտնելով՝ առաջացնում են մի շարք քիմիական ռեակցիաներ՝ հիդրոլիզ, հիդրատացիա, լուծում, օքսիդացում, որոնց հետևանքով միջավայրում առաջանում են նոր երկրորդային հանքատեսակներ:

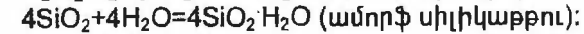
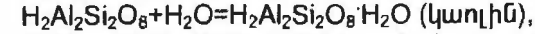
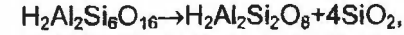
Այսպես, օրինակ, օրտոկլազը ( $K_2Al_2Si_6O_{16}$ ), ջրի ներգործության տակ հիդրոլիզի է ենթարկվում՝ առաջացնելով ալյումինասիլիկաթթու և կալիումի հիդրօքսիդ.



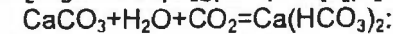
Ստացված կալիումի հիդրօքսիդը, միանալով ածխաթթու գազի հետ, առաջացնում է պոտաշ՝  $K_2CO_3$ :



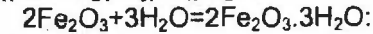
Ալբիտի ( $Na_2Al_2Si_6O_{16}$ ) հիդրոլիզի ժամանակ միջավայրում առաջանում է սոդա ( $Na_2CO_3$ ) իսկ անորտիտի հիդրոլիզի ժամանակ՝ ածխաթթվային կալցիում ( $CaCO_3$ ): Այս ռեակցիաների հետևանքով առաջացած անկայուն ալյումինասիլիկաթթուն քայքայվում է ու վերածվում կաոլինի ու ամորֆ սիլիկաթթվի.



Կալցիումի կարբոնատը, որը առաջանում է անորտիտի հիդրոլիզի ժամանակ,  $H_2O$ -ի և  $CO_2$ -ի հետ փոխազդեցության մեջ մտնելով, առաջացնում է կալցիումի ավելի լուծելի միացություններ.

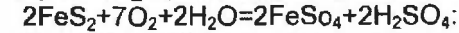


Հանքատեսակների հետ կապելով ջրի մոլեկուլը, առաջ է գալիս հիդրատացիայի պրոցես.



հեմատիտ լիմոնիտ

Օքսիդացման ռեակցիայի օրինակ կարող է ծառայել մագնետիտի վերածումը երկաթարջասպի և ծծմբական թթվի.



Ստացված ծծմբական թթուն իր հերթին հիմք է դառնում նոր հանքատեսակների առաջացման:

Քիմիական հողմահարման հետևանքով փխրուկը խիստ մանրանում է ու վերածվում նուրբ, մինչև կոլոիդների չափի հասնող մասնիկների, որոնք ունեն գործնական մի շարք կարևոր հատկություններ, մասնավորապես կլանողական հատկություն, այսինքն՝ լեռնային ապարներից անջատված որոշ կարևոր հանքային տարրեր կլանելու և իր մեջ պահելու հատկություն: Փխրուկը, հարստանալով նուրբ դիսպերսված նյութերով, ինչպիսիք են կավը, ամորֆ սիլիկաթթուն, երկաթօքսիդի հիդրատը, երկրորդային մի շարք հանքատեսակներ, խիստ փոխում է իր քիմիական բաղադրությունը, գույնը և ձեռք բերում նաև ջուր կլանելու ու պահելու հատկություն:

Կենսաբանական հողմահարում ասելով հասկանում ենք օրգանիզմների կենսագործունեության և նրանց մնացորդների տարրալուծման հետևանքով առաջացած նյութերի ազդեցությամբ լեռնային ապարների քիմիական փոփոխություն և մեխանիկական քայքայում: Ստորին կարգի միկրոօրգանիզմները՝ բակտերիաները, սնկերը, ջրմուռները, ինչպես նաև քարաքոսները, իրենց արտադրած օրգանական և հանքային թթուներով ու ածխաթթվով քայքայում են լեռնային ապարները և այսպիսով հայթայթում իրենց համար անհրաժեշտ

սննդատարրեր: Բարձր կարգի բույսերը նույնպես մեծ չափով նպաստում են լեռնային ապարների հողմահարմանը:



Նկ. 9. Կարբոնատային ողողաքերուկներ (Աշոցքի տարածաշրջանում)

Բույսերի արմատները, թափանցելով ապարների ճեղքով, մեծ ճնշում (10-15 կգ սմ<sup>2</sup>) են գործադրում ճեղքերի պատերի վրա և մեխանիկորեն քայքայում ապարները: Բացի այդ, բույսերն արտադրելով ածխաթթու և զանազան թթուները, քայքայում են դժվարալուծ հանքատեսակները և անջատում մի շարք հեշտ լուծվող ու մատչելի սննդային տարրեր, մասնավորապես կալիում, ֆոսֆորական թթու և այլն:

Այսպիսով, աբիոտիկ քայքայման ժամանակ առաջացած կայուն հանքատեսակները կենսաբանական պրոցեսների ազդեցության տակ դառնում են անկայուն, և դրանց տարրալուծումը կարող է շարունակվել:

Կենսաբանական գործոնների ազդեցության տակ հողմահարման պրոցեսում միաժամանակ տեղի է ունենում բույսերին անհրաժեշտ սննդատարրերի՝ ազոտի, ֆոսֆորական թթվի, կալիումի, ինչպես նաև օրգանական նյութերի աննշան կուտակում:

Ֆիզիկական, քիմիական ու կենսաբանական հողմահարման պրոցեսները տեղի են ունենում միաժամանակ, սակայն մի դեպքում կարող է գերակշռել քիմիական, մյուս դեպքում՝ ֆիզիկական հողմահարումը և այլն:



Նկ. 10. Չորրորդային շրջանի կուտակումների հողմահարումը (Վայքի տարածաշրջանում)

Կախված տեղի պայմաններից, լեռնային ապարների առանձնահատկություններից, դրանց քիմիական ու հանքաբանական կազմից, առաջանում են տարբեր քիմիական բաղադրության ու ֆիզիկական հատկությունների ունեցող հողմահարված նյութեր: Խոնավ ու տաք շրջաններում ավելի ինտենսիվ են արտահայտվում քիմիական ու կենսաբանական գործոնները, և հողմահարման հետևանքով առաջանում են հիմնականում կավային մեխանիկական կազմ ունեցող նյութեր, իսկ անապատային չոր պայմաններում գերակշռում են ֆիզիկական հողմահարման գործոնները, և հողմահարված նյութերն էլ ունենում են ավելի խոշոր տրամագիծ՝ ավազային կամ խճափայտային մեխանիկական կազմ:

Լեռնային մարզերում փշրումն ու քայքայումը տեղի են ունենում նաև ծանրության ուժի ազդեցության տակ: Վերջինիս հետևանքով ապարների ու հանքատեսակների քարաբեկորները ժայռերից պոկվելով, գլորվում են ցած և կուտակվում ռելիեֆի ցածրադիր մասերում, լեռների ստորոտներում և այլուր: Հողմահարմանը մեծապես նպաստում են նաև ջրային հոսանքները, քամու և սառցադաշտերի գործունեությունը:



ՀՈՂԻ ԵՎ ՀՈՂԱՌԱՋԱՑՆՈՂ ՄԱՅՐԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ  
ՀԱՆՔԱՐԱՆԱԿԱՆ ՈՒ ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ԿԱԶՄԸ

Հողառաջացնող մայրատեսակների հանքաբանական կազմը: Գրքի առաջին բաժնում խոսվեց այն մասին, որ ենթարկվելով քիմիական, կենսաբանական հողմահարման, լեռնային ապարների բաղադրության մեջ եղած առանձին հանքատեսակներ վեր են ածվում երկրորդային հանքատեսակների, որը և խոր փոփոխություններ է առաջ բերում հողառաջացնող մայրատեսակներում:

Առաջնային հանքատեսակներն առաջանում են հրաբուխների հետևանքով առաջացած հրահեղուկ մագմայի սառչելուց: Առաջնային հանքատեսակներից առավել տարածված են կվարցը ( $\text{SiO}_2$ ), դաշտային շպատները օրտոկլազը ( $\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$ ), անորտիտը ( $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ), ալբիտը ( $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$ ), ամֆիբոլները, պիրոքսենները, տարբեր փայլարներ, մուսկովիտը ( $\text{KH}_2\text{Al}_3(\text{SO}_4)_3$ ), բիոտիտը ( $\text{KH}_2(\text{MgFe})_3\text{Al}(\text{SO}_4)_3$ ), ապատիտը ( $3\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8 \cdot \text{Ca}(\text{FeCl})_2$ ) և այլն:

Առաջնային հանքատեսակները սովորաբար կենտրոնանում են հողառաջացնող մայրատեսակների ավելի խոշոր մեխանիկական տարրերում (0,001 մմ ֆրակցիաներում):

Երկրորդային հանքատեսակները սովորական հասարակ աղերն են՝ կարբոնատները ( $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  և այլն) սուլֆատները ( $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  և այլն), քլորիդները ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{CaCl}_2$  և այլն), հիդրօքսիդներն ու օքսիդները ( $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ), կավային հանքատեսակները և այլն:

Կավային հանքատեսակներն առաջանում են առաջնային հանքատեսակների հողմահարված հասարակ նյութերի սինթեզի, հողմահարման ու հողակազմական պրոցեսների ընթացքում հանքատեսակների աստիճանաբար կրած փոփոխությունների արդյունքում, ինչպես նաև կենսաբանական ճանապարհով բուսական մնացորդների հանքայնացման պրոցեսում: Կավային հանքատեսակների շարքին են դասվում մոնտորիլոնիտի խումբը  $4\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  ընդհանուր բանաձևով, կաոլինային խումբը  $2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  ընդհանուր բանաձևով, հիդրօքսիլարները և այլն: Կավային հանքատեսակներն ունեն շերտավոր բյուրեղային կառուցվածք, պարունակում են քիմիապես կապված ջուր: Կավային հանքատեսակները մտնում են բնական կավերի մեջ, դրա համար էլ կոչվում են կավային հանքատեսակներ:

Կավային հանքատեսակները կարևոր դեր են խաղում հողի մի շարք հատկությունների, մասնավորապես կլանող հատկության դրսևորման գործում: Ըստ որում, մոնտորիլոնիտներն ունեն ավելի բարձր կլանողական հատկություն (120-150մգ էկվ. 100գ հողում),

իսկ կաոլինը՝ ցածր (10-15մգ էկվ): Պողզոլային հողերը հարուստ են կաոլինով, ուստի դրանց կլանողականությունը բավականին ցածր է:



Նկ 11. Պեյուվիալ կուտակումներ Սևանի լեռնաշղթայի հարավային լանջերում

Կավային հանքատեսակները կարող են կլանել կատիոններ, անոններ, ջրային գոլորշիներ, գազեր: Կավային հանքատեսակների հատկություններից մեկն էլ այն է, որ խոնավ ժամանակ առաջ են բերում կաչոնության, իսկ չոր ժամանակ կապակցող հատկություն: Հետևապես, հողում կավային հանքատեսակներով պայմանավորված են նաև հողի ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները:

Հողի մեխանիկական կազմը: Հողմահարման պրոցեսների հետևանքով լեռնային ապարները փշրվում են, վերածվում տարբեր մեծության մասնիկների, որոնց հարաբերական (տոկոսային) պարունակությունը բնորոշվում է հողի կամ գրունտի մեխանիկական կազմով: Առանձին մասնիկներն անվանվում են մեխանիկական տարրեր, իսկ որոշակի մեծությամբ դրանց խումբը կոչվում է մեխանիկական ֆրակցիա:

Հողում լինում են երեք կարգի մեխանիկական տարրեր՝ հանքային, օրգանական և օրգանահանքային: Հանքային մեխանիկական տարրերն առաջանում են հանքային ապարների հողմահարումից, օրգանականները բույսերի ու կենդանիների մեռած մնացորդների քայքայումից, իսկ օրգանահանքայինները կամ հումքատեսակները գոյանում են օրգանական և հանքային միացությունների փոխազդեցության հետևանքով առաջ եկող միացություններից: Ըստ որում, օր-

ՀՈՂԻ ԵՎ ՀՈՂԱՌԱՋԱՑՆՈՂ ՄԱՅՐԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ  
ՀԱՆՔԱՐԱՆԱԿԱՆ ՈՒ ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ԿԱԶՄԸ

Հողառաջացնող մայրատեսակների հանքաբանական կազմը: Գրքի առաջին բաժնում խոսվեց այն մասին, որ ենթարկվելով քիմիական, կենսաբանական հողմահարման, լեռնային ապարների բաղադրության մեջ եղած առանձին հանքատեսակներ վեր են ածվում երկրորդային հանքատեսակների, որը և խոր փոփոխություններ է առաջ բերում հողառաջացնող մայրատեսակներում:

Առաջնային հանքատեսակներն առաջանում են հրաբուխների հետևանքով առաջացած հրահեղուկ մագմայի սառչելուց: Առաջնային հանքատեսակներից առավել տարածված են կվարցը ( $\text{SiO}_2$ ), դաշտային շպատները օրտոկլազը ( $\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$ ), անորտիտը ( $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ), ալբիտը ( $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$ ), ամֆիբոլները, պիրոքսենները, տարբեր փայլարներ, մուսկովիտը ( $\text{KH}_2\text{Al}_3(\text{SO}_4)_3$ ), բիոտիտը ( $\text{KH}_2(\text{MgFe})_3\text{Al}(\text{SO}_4)_3$ ), ապատիտը ( $3\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8 \cdot \text{Ca}(\text{FeCl})_2$ ) և այլն:

Առաջնային հանքատեսակները սովորաբար կենտրոնանում են հողառաջացնող մայրատեսակների ավելի խոշոր մեխանիկական տարրերում (0,001 մմ ֆրակցիաներում):

Երկրորդային հանքատեսակները սովորական հասարակ աղերն են՝ կարբոնատները ( $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  և այլն) սուլֆատները ( $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  և այլն), քլորիդները ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{CaCl}_2$  և այլն), հիդրօքսիդներն ու օքսիդները ( $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ), կավային հանքատեսակները և այլն:

Կավային հանքատեսակներն առաջանում են առաջնային հանքատեսակների հողմահարված հասարակ նյութերի սինթեզի, հողմահարման ու հողակազմական պրոցեսների ընթացքում հանքատեսակների աստիճանաբար կրած փոփոխությունների արդյունքում, ինչպես նաև կենսաբանական ճանապարհով բուսական մնացորդների հանքայնացման պրոցեսում: Կավային հանքատեսակների շարքին են դասվում մոնտորիլոնիտի խումբը  $4\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  ընդհանուր բանաձևով, կաոլինային խումբը  $2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  ընդհանուր բանաձևով, հիդրոփայլարները և այլն: Կավային հանքատեսակներն ունեն շերտավոր բյուրեղային կառուցվածք, պարունակում են քիմիապես կապված ջուր: Կավային հանքատեսակները մտնում են բնական կավերի մեջ, դրա համար էլ կոչվում են կավային հանքատեսակներ:

Կավային հանքատեսակները կարևոր դեր են խաղում հողի մի շարք հատկությունների, մասնավորապես կլանող հատկության դրսևորման գործում: Ըստ որում, մոնտորիլոնիտներն ունեն ավելի բարձր կլանողական հատկություն (120-150մգ էկվ, 100գ հողում),

իսկ կաոլինը՝ ցածր (10-15մգ էկվ): Պողզոլային հողերը հարուստ են կաոլինով, ուստի դրանց կլանողականությունը բավականին ցածր է:



Նկ 11. Պեյուվիալ կուտակումներ Սևանի լեռնաշղթայի հարավային լանջերում

Կավային հանքատեսակները կարող են կլանել կատիոններ, անոններ, ջրային գոլորշիներ, գազեր: Կավային հանքատեսակների հատկություններից մեկն էլ այն է, որ խոնավ ժամանակ առաջ են բերում կաչոնության, իսկ չոր ժամանակ կապակցող հատկություն: Հետևապես, հողում կավային հանքատեսակներով պայմանավորված են նաև հողի ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները:

Հողի մեխանիկական կազմը: Հողմահարման պրոցեսների հետևանքով լեռնային ապարները փշրվում են, վերածվում տարբեր մեծության մասնիկների, որոնց հարաբերական (տոկոսային) պարունակությունը բնորոշվում է հողի կամ գրունտի մեխանիկական կազմով: Առանձին մասնիկներն անվանվում են մեխանիկական տարրեր, իսկ որոշակի մեծությամբ դրանց խումբը կոչվում է մեխանիկական ֆրակցիա:

Հողում լինում են երեք կարգի մեխանիկական տարրեր՝ հանքային, օրգանական և օրգանահանքային: Հանքային մեխանիկական տարրերն առաջանում են հանքային ապարների հողմահարումից, օրգանականները բույսերի ու կենդանիների մեռած մնացորդների քայքայումից, իսկ օրգանահանքայինները կամ հումքատեսակները գոյանում են օրգանական և հանքային միացությունների փոխազդեցության հետևանքով առաջ եկող միացություններից: Ըստ որում, օր-

նուն եղած տարբեր մեծություն ունեցող ֆրակցիաների տոկոսային պարունակությունը: Մեխանիկական անալիզը կատարում են մանրահողի (1մմ-ից փոքր տրամագիծ ունեցող մասնիկներ) նմուշում, իսկ հաշվարկների ժամանակ անպայման հաշվի են առնում կմախքի (1-10մմ տրամագծով ապարի բեկորներ) քանակը:

0,01մմ-ից փոքր տրամագիծ ունեցող մասնիկները սովորաբար կոչվում են ֆիզիկական կավ, իսկ 0,01մմ-ից բարձր՝ ֆիզիկական ավազ, 0,001-0,0005մմ կավային տիղմ, իսկ 0,0005-0,0001մմ՝ կոլոիդային տիղմ:

Գոյություն ունեն հողի մեխանիկական կազմի կարգաբանման մի շարք սկզբունքներ, սակայն ներկայումս, ընդունված է Ն.Ա.Կաչինսկու կարգաբանումը, որը հիմնված է հողում եղած ֆիզիկական կավի և ֆիզիկական ավազի քանակական պարունակության հաշվառման վրա:

Աղյուսակ 1  
Հողերի կարգաբանումը ըստ մեխանիկական կազմի (ըստ Ն.Ա.Կաչինսկու)

Հողի անվանումն ըստ մեխանիկական կազմի	ֆիզիկական կավի 0,01մմ-ից մասնիկների պարունակությունը (%-ով)		
	Պոդզոլային տիպի հողերում	Տափաստանային տիպի հողերում և մոխրահողերում	Ալկալի և ալկալիացած հողերում
Ավազային (փխրուն)	0-5	0-5	0-5
Ավազային (կապակցված)	5-10	5-10	5-10
Ավազակավային	10-20	10-20	10-15
Կավավազային թեթև	20-30	20-30	15-20
Կավավազային միջակ	30-40	30-45	20-30
Կավավազային ծանր	40-50	45-60	30-40
Կավային թեթև	50-65	60-75	40-50
Կավային միջակ	65-80	75-85	50-65
Կավային ծանր	>80-ից	> 85 -ից	> 65-ից

Մեխանիկական կազմն անմիջականորեն ազդում է հողի անենատարբեր այն հատկությունների վրա, որոնք պայմանավորված են հողում եղած տարբեր ֆրակցիաների հատկություններով: Ահա թե ինչու մեխանիկական կազմի որոշումն ունի այդչափ կարևոր տեսական ու գործնական նշանակություն:

*Կավային* հողերը հարուստ են բույսերին անհրաժեշտ հանքային տարրերով, ունեն բարձր խոնավունակություն, թույլ ջրաթափանցելիություն, անբավարար օդային ու ջերմային ռեժիմ, մեծ դիմադրություն են ցույց տալիս մշակվող գործիքներին, մշակության ժամանակ պահանջվում է հզոր քարշիչ ուժ: Խոնավ ժամանակ դրանք շատ կաչուն ու առածգական են: Վարելու ժամանակ, հատկապես փոշիացած հողերում, ճիմը համարյա չի փշրվում, իսկ չորանալիս առաջացնում են խոշոր ու ամուր կոշտեր, որոնք խիստ դժվարացնում են հետագա մշակությունը:

Անձրևներից հետո կավային հողերը արագ ցեխի են վերածվում, իսկ չորանալիս կեղևակալվում են, դրա համար էլ վարը պետք է կատարել ժամանակին և ավարտել կարճ ժամանակամիջոցում, քանի դեռ հողը լավ փշրվում է:

*Կավավազային* հողերը կավային հողերի համեմատությամբ ունեն ավելի լավ ջրաթափանցելիություն, ջերմային ու օդային ռեժիմ:

Այս հողերում միկրոկենսաբանական պրոցեսները ավելի լավ են կատարվում, և ստեղծվում է բարենպաստ սննդային ռեժիմ: Կավավազային (հատկապես միջակ ու թեթև) հողերի տեխնոլոգիական հատկությունները բարձրորակ են՝ ավելի քիչ առածգական են, համեմատաբար թույլ են կաչուն, ավելի փխրուն են, հեշտ են մշակվում, շուտ են հասունանում մշակման համար: Սրանք գյուղատնտեսական տեսակետից համարվում են ամենալավ հողերը:

*Ավազակավային* հողերն ունեն լավ ջրաթափանցելիություն, բայց ջուր պահելու վատ հատկություն, ունեն թույլ կաչունություն, վատ առածգականություն և ամրանալու թույլ հատկություն, ուռչելու և սեղմվելու հատկությունից գրեթե զուրկ են, մեխանիկական մշակման համար ունեն տեխնոլոգիական լավ հատկություններ, աղքատ են բույսերին անհրաժեշտ սննդարար նյութերից: Օրգանական և հանքային պարարտանյութեր օգտագործելով, նման հողերից կարելի է գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բարձր բերք ապահովել:

*Ավազային* հողերը մշակման համար ամենաթեթև հողերն են և շատ թույլ դիմադրություն են ցույց տալիս մշակող գործիքներին: Ունեն բարձր ջրաթափանցելիություն, շատ ցածր խոնավունակություն, աղքատ են հումուսից, ազոտից և հանքային սննդանյութերից: Ավազային հողերն ունեն օդային ու ջերմային լավ ռեժիմ և սովորաբար ստրուկտուրայից զուրկ են:

Մեխանիկական կազմի ճիշտ որոշումը կատարվում է հատուկ լաբորատոր անալիզների միջոցով: Դաշտային պայմաններում այդ կատարվում է պարզ ձևով, հողը ջրով թրջում են, լավ շաղախում, ապա մի շարք հատկանիշների ստուգման հիման վրա որոշում նրա մեխանիկական կազմը: Դաշտային պայմաններում հնարավոր է ան-

Մեխանիզմական կազմը	Արտաքին տեսքը չոր քնավան փիճակում կամ տրոփելիս	Մակերեսը դաճակով կտրելիս	Հողի ֆիզիկական դոսիթումը քնակամ կատարակցածքում		Լար կամ գունդ պատրաստելիս
			Չոր	Խոնավ	
Կավային	Նորոք միատարր զանգված է ալկաֆի հատիկները շացավայրած են	Հարթ, փայլուն	Պինդ կապակցված զանգված, ստորակուրացին առանց տուրբուլենցիայի	Մտածգական պլաստիկ զանգված է, ուժեղ կլայուն, ուժեղ ճեղքում է	Ստացվում է լար (2սն կ սակելի պակաս), ծոնկի օրակ է ստացվում, գունդը տափակում է, կտրելը չեն ծանցվում
Կավակաղային	Չեղակաղ կավային ծանրիկների մեջ սպառզ մկատելի են ալկաֆի հատիկները	Հավասար, հարթազուն	Նորոք, բաց կլայուն ալկաֆի կլայուն	Ընույ պլաստիկ զանգված է	Ալկաֆի հատիկը լար է ստացվում, ծոնկի կտրվում է, գունդը տափակում է, բայց կտրելը ծանցվում են
Ալկազակաղային	Չեղակաղում են ալկաֆի մասնիկները, ոչ մեծ բաժանակալային կավային մասնիկների հաստությունով	Կորոտվող, ռորո ցլված, գունավոր ալկաֆի հատիկներով	Կեփիկները շատ անկայուն են	Շատ թույլ պլաստիկ զանգված է	Լար չի ստացվում, փայլ հորոտող մակերեսով, գունդ է առաջանում, փոքր ճեղքովից փշրվում է
Ալկազային	Կազմված են համարյա բացառապես ալկաֆի մասնիկներից	Նուրբ	Հողը տրուն է, ոչ կապակցված	Ծանցվածքը պլաստիկ չէ, քիչ հետ հասունելիս առաջանում է տրուն զանգված	Լար կամ գունդ չի ստացվում
Կմայնցային	Կազմված են ապարների բեկորներից (ֆոֆո, կոպի, գլաբուլ) հասուն փած ծանրահողի հետ	Երես հեռացվեց խոշոր կմայնցային կլայունների վերը նշված որով հաստությունները	Երես հեռացվեց խոշոր կմայնցային կլայունների վերը նշված որով հաստությունները	Երես հեռացվեց խոշոր կմայնցային կլայունների վերը նշված որով հաստությունները	Երես հեռացվեց խոշոր կմայնցային կլայունների վերը նշված որով հաստությունները

ջատել հողի մեխանիկական կազմի հինգ տեսակներ՝ կավային, կավակաղային, ալկազակաղային, ալկազային և կմայնցային:

Հողի մի շարք հատկությունների դրսևորման վրա մեծ չափով ազդում են նրա մեջ եղած ապարների ոչ մեծ բեկորները կմայնցը (1-10մմ): Ահա թե ինչու մեխանիկական կազմի մասին խոսելիս անհրաժեշտ է կանգ առնել նաև կմայնցայնության հարցի վրա:

Հողում կմայնքի առկայությունն ուժեղացնում է գյուղատնտեսական մեքենաների ու գործիքների բանող մասերի (խուփ, թաթիկ) մշակվածությունը: Մեծ քանակությամբ կմայնքային զանգվածի պարունակությունն առաջ է բերում որոշ ջրային հատկությունների վատացում, հողի բերրության նվազում: Սակայն կավային մեխանիկական կազմ ունեցող հողերում կմայնքի ոչ մեծ քանակությունը դրականորեն է անդրադառնում նրա ջրաֆիզիկական հատկությունների ու օդային ռեժիմի վրա, մասնավորապես լավանում է ջրաթափանցելիությունը, օդակոխությունը և այլն:

Ըստ կմայնքայնության հողերը ստորաբաժանվում են այսպես թույլ կմայնքային, երբ կմայնքի պարունակությունը չի գերազանցում 10%-ը, միջակ կմայնքային 10-20%, ուժեղ կմայնքային 20-50% և շատ ուժեղ կմայնքային, երբ այդ քանակը 50% -ից բարձր է:

Հողի մեխանիկական կազմի և նրա կմայնքայնության որոշումը հնարավորություն է տալիս ոչ միայն ճիշտ պատկերացում ստանալու այդ հողերի մի շարք կարևոր ագրոարտադրական ցուցանիշների մասին, այլև լուծելու գործնական հիմնախնդիրներ, ինչպիսիք են սերմերը թաղելու խորությունը, ցանքի եղանակներն ու ժամկետները, հողը մշակող գործիքների ընտրությունը և հողօգտագործման հետ կապված մի շարք հարցեր:

Մեխանիկական կազմը, լինելով բավական կայուն ցուցանիշ, հիմք է դառնում հողի ծագման (գենեզիսի) հարցերը պարզելու համար:

## ՀՈՂԱԳՈՅԱՑՄԱՆ ԴՐՈՑԵՄԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՍԽԵՄԱՆ

Հանքային ապարների բաղադրության մեջ մտնող բույսերին անհրաժեշտ սննդարար տարրերը քիմիական ու կենսաբանական հողմասհարման ընթացքում վեր են ածվում ջրի մեջ լուծվող միացությունների: Կերջիններս մթնոլորտային տեղումների ջրերով լվացվում, հեռացվում են փխրուկից ու տեղափոխվում ծովեր ու օվկիանոսներ: Կենսաբանական կարևոր սննդատարրերի մի մասը յուրացվում է ջրոլորտի տարբեր տեսակի ցածրակարգ օրգանիզմների՝ միկրոֆլորայի ու միկրոֆաունայի կողմից, որոնք այնուհետև սնունդ են ծառայում ձկների ու այլ կենդանիների համար: Ծովեր ու օվկիանոսներ տարված սննդարար տարրերի մի չնչին մասն է նորից ցամաք վերադառնում ձկան և այլ կենդանիների որսի ու դրանցով թռչունների սնվելու միջոցով:

Կենսաբանական կարևոր սննդատարրերի մեծ մասը մնում է ծովերում ու օվկիանոսներում մեռած օրգանիզմների և դրանց քայքայումից առաջացած նյութերի ձևով և մասնակցում նստվածքային ապարների գոյացմանը: Դարեր անց երկրաբանական պրոցեսների հետևանքով այդ սննդատարրերը նորից կարող են վերադառնալ ցամաք: Այսպիսով, մինչև երկրի վրա կյանքի ծագումը, ինչպես ակադեմիկոս Վ.Ռ.Վիլյամսն է բնորոշել, բնության մեջ տեղի է ունեցել սննդարար տարրերի *մեծ երկրաբանական շրջապտույտ*՝ ցամաք-ջուր (ծով, օվկիանոս) - ցամաք համակարգում, որի ընթացքում հողառաջացնող մայրատեսակներն աղքատացել են հանքային սննդանյութերից:

Երկրի վրա կյանքի ծագումից հետո սկսվում է նոր *փոքր կենսաբանական շրջապտույտը*, որը զարգանում է մեծ երկրաբանական շրջապտույտի ֆոնի վրա և հակադրվում նրան: Փոքր կենսաբանական շրջապտույտի շնորհիվ երկրի մակերևույթից կենսաբանական կարևոր սննդարար տարրերի լվացման պրոցեսին հակադրվում է սննդարար տարրերի կուտակման ու պահպանման պրոցեսը: Հանքային սննդատարրերի ու ազոտի կենսաբանական շրջապտույտի առաջ գալը հողակազմող պրոցեսի և, հետևապես, հողի բերրության պայմանների ստեղծման սկիզբն է դառնում:

Հանքային սննդատարրերի կենսաբանական շրջապտույտը պայմանավորված է նրանով, որ կենդանի օրգանական նյութի ստեղծման պրոցեսն ամխազելիորեն կապված է օրգանական մեռած մնացորդների քայքայման հետ: Կանաչ բույսերն ընտրում, յուրացնում են անհրաժեշտ հանքային միացություններ և ստեղծում կենդանի օրգանական նյութ: Կյանքի ցիկլն ավարտելուց հետո, կենդանի օրգանական նյութը մեռնում է, տարրիալուծվում քլորոֆիլից զուրկ

ցածրակարգ բույսերի (բակտերիաներ, սնկեր) կողմից և թթվածնի առկայության պայմաններում վերափոխվում պարզ հանքային նյութերի: Կանաչ բույսերը յուրացնում են դրանց աղերը և ստեղծում նոր կենդանի օրգանական նյութ. այսպիսով, տեղի է ունենում սննդատարրերի փոքր կենսաբանական շրջապտույտ հող-բույս-հող համակարգում:

Կենդանիների համար սնունդ ծառայող բույսերի սննդարար նյութերը անցնում են կենդանիների մեջ, որտեղ և սինթեզվում են նոր օրգանական միացություններ:

Կենսաբանական շրջապտույտի ժամանակ, սննդանյութերը, կապված լինելով օրգանական նյութի հետ, չեն լվացվում ու հեռացվում երկրի մակերևույթից, քանի որ կենդանի նյութը և բջիջը ջրում չեն լուծվում:

Կենսաբանական կարևոր սննդատարրերի քանակը երկրագնդի վրա սահմանափակ է: Թթվածինը երկրի կեղևի (մինչև 16 կմ խորությունը), մթնոլորտի և ջրոլորտի ընդհանուր կշռի 49,13 %-ն է կազմում: Մնացած տարրերը շատ չնչին քանակություն են կազմում: Օրինակ ածխածինը կազմում է 0,35%, ջրածինը 1,0%, ազոտը 0,04%, ֆոսֆորը 0,12%, ծծումբը 0,10%: Ըստ ակադեմիկոս Ֆերսմանի, միայն չորս տարրեր են, որ մեկ տոկոսից ավելի են: Դրանք են կալիումը (2,35 %), կալցիումը (3,25%), մագնեզիումը (2,35%) և երկաթը (4,2%):

Չնայած կենսաբանական կարևոր տարրերի սահմանափակ լինելուն, կյանքը երկրագնդի վրա հավիտենական է և հիմնված է այն բանի վրա, որ այդ սննդատարրերը գտնվում են անընդհատ շարժման ու կենսաբանական շրջապտույտի մեջ:

Քանի որ կենսաբանական շրջապտույտն ունի երկրաբանականին հակառակ ուղղություն, ուստի կենսաբանական շրջապտույտի ընդլայնումն առաջ է բերում հողագոյացման պրոցեսների ուժեղացում, որի հետևանքով երկրի մակերևույթի վրա բույսերին անհրաժեշտ կարևոր սննդատարրերի կուտակումը մեծանում է:

Ինչ խոսք, որ բուսական ու կենդանական աշխարհի առաջ գալը իսպառ չի կանխում երկրաբանական մեծ շրջապտույտի ընթացքը: Երրգիոնդենուդացիոն պրոցեսների հետևանքով, հատկապես լեռնային շրջաններում նույնիսկ ձևավորված հողածածկի պայմաններում, սննդարար տարրերի մի մասը ողողվում, տարվում է գետեր և ապա ծովեր, օվկիանոսներ:

Ինչքան փարթամ բուսածածկ է ստեղծվում, ինչքան հզոր արմատային զանգված է առաջանում, այնքան ընդլայնվում է փոքր կենսաբանական շրջապտույտը և սեղմվում-փոքրանում է մեծ երկրաբանական շրջապտույտը:

Հողը տարբերվում է մայրատեսակից իր որակական հատկությամբ՝ բերրիությամբ, այսինքն բույսերին անհրաժեշտ սննդարար տարրերի, ջրի, ինչպես նաև բույսերի կյանքի մյուս տարրերի ու պայմանների առկայությամբ (օդ, ջերմություն, միջավայրի ռեակցիա և այլն):

Հանքային ապարների հողմահարումից առաջացած փխրուկը դիսպերսման շնորհիվ վեր է ածվում նաև կոլիդային՝ վիճակի միացությունների: Փխրուկը ձեռք է բերում միջավայրից զանազան հանքային աղեր կլանելու, ու պահելու ընդունակություն կլանող հատկություն:

Հողմահարման պրոցեսի հետևանքով մայրատեսակի մեջ առաջանում ու զարգանում են այնպիսի հատկություններ, որոնցով ապահովվում է բերրիության նախապայմաններից մեկի՝ ջրի կուտակումը: Նախ փխրուկում առաջանում է ջրաթափանցելիություն, իսկ մասնիկների հետագա մանրացման հետևանքով՝ մազակամություն, և ապա ջուր պահելու հատկություն: Փխրուկը հող դառնալու համար անհրաժեշտ է, որ նրանում տեղի ունենան մի շարք քանակական փոփոխություններ, որոնք անցնեն որակական հատկամիջի, հողի էական հատկության բերրիության: Անհրաժեշտ է, որ մայրական տեսակում կուտակվեն բույսերին անհրաժեշտ սննդատարրեր, որոնք պետք են օրգանական նյութ ստեղծելու համար:

Հանքային ապարներում կան բույսերին անհրաժեշտ բոլոր մոխրային տարրերը, բայց պահանջին ճիշտ հակառակ հարաբերությամբ: Բույսերն ամենից առաջ մեծ պահանջ են ներկայացնում ազոտի նկատմամբ, բայց հանքային ապարները ազոտ չեն պարունակում: Բավական մեծ պահանջ են ներկայացնում ֆոսֆորի նկատմամբ, սակայն ապարում այն պարունակում է չնչին քանակությամբ (0,08%): Այնուհետև կալիումն ու ծծումբն է, որոնք քանակը զգալի է, (2,60 և 0,09 %): Կալցիումի, մագնեզիումի և երկաթի նկատմամբ բույսերը շատ փոքր պահանջ են ներկայացնում, այնինչ հանքատեսակները պահանջվածից շատ ավելին են պարունակում (3,60, 2,10 և 5,10%):

Հողմահարման պրոցեսում չի ապահովվում սննդարար տարրերի կուտակում, այլ միայն այդ նյութերն ազատվում են հանքատեսակի քարային պատյանից ու վերածվում ջրի մեջ լուծելի ու բույսերի համար մատչելի վիճակի: Որպեսզի փխրուկը հող դառնա, անհրաժեշտ է, որ երկրի մակերևութային շերտում կուտակվեն բույսերի համար անհրաժեշտ հանքային ու ազոտական սննդատարրեր, որն իրականացվում է կանաչ բույսերի ընտրողական կլանողականության շնորհիվ: Ազոտի, ֆոսֆորի, կալիումի, ծծմբի և այլ տարրերի ու միկրոտարրերի կուտակումը հողակազմող ապարների վերին շերտե-

րում իրականացվում է այն պարզ պատճառով, որ բույսերն ու միկրոօրգանիզմներն ընտրում ու յուրացնում են այն սննդատարրերը, որոնք կենսական անհրաժեշտություն են ներկայացնում իրենց համար:

Հողում սննդարար նյութերի կուտակումը կատարվում է շնորհիվ նոր սինթեզված, բարդ մոլեկուլային բաղադրություն ունեցող ու ջրի մեջ անլուծելի օրգանահանքային միացության՝ հումուսի առաջացման, որը հողի կարևոր բաղկացուցիչ մասն է և մեծապես ազդում է նրա բերրիության վրա:

Հողի առաջացումը սկսվում է երկրի վրա կյանքի ծագումից: «Կյանքը սպիտակուցային մարմնի գոյությունն է, նրա նյութափոխանակությունն արտաքին շրջապատի հետ: Ըստ որում, այդ փոխանակությունը դադարելու հետ, դադարում է նաև կյանքը, որը և առաջ է բերում սպիտակուցի քայքայում» (Ֆ.Էնգելս, «Բնության դիալեկտիկա», 1952, էջ 244):

Այժմ ծանոթանանք, թե ինչպես են ընթանում հողակազմական պրոցեսները: Հողակազմական պրոցեսները երկրի վրա առաջ են բերում կենդանի օրգանիզմները: Առաջին օրգանիզմները երկրի վրա հնարավոր է, որ եղած լինեն ավտոտրոֆ (ինքնասուն) բակտերիաները՝ քիմսինթեզողները, որոնք օգտագործելով քիմիական ռեակցիաների ընթացքում առաջացած էներգիան, ասիմիլյացիայի են ենթարկել ածխածինը և ստեղծել օրգանական նյութ: Դրանց հաջորդել են հետերոտրոֆ (այլասուն) բակտերիաները, որոնք քայքայել են ավտոտրոֆ բակտերիաների մեռած օրգանական նյութերը և յուրացրել ածխածինը: Բակտերիաներին ու սնկերին հաջորդում են ջրիմուռները, լորձաբույսերը, քարաքոսերը:

Միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության հետևանքով կենսաբանական ծագում ունեցող CO<sub>2</sub>-ի առաջացումը կյանքի ծագման նոր դարաշրջան է բացում ոչ միայն օվկիանոսում, այլև ցամաքում: Սկսում են գերիշխել կանաչ բույսերը՝ մամուռները, պտերանմանները, մերկասերմերը, ծածկասերմերը: Նորանոր կարգի կանաչ բույսերի առաջացումը առաջ է բերում ազոտի և հանքային սննդատարրերի ավելի ու ավելի նոր պաշարների կուտակում երկրի մակերևութային վերին շերտերում, այսինքն՝ հողակազմող պրոցեսների խորացում:

Գոյություն ունի փոխադարձ կապ հողագոյացման ու բույսերի էվոլյուցիայի միջև: Երկրի առաջին ցածրակարգ օրգանիզմների (բակտերիաներ, սնկեր, լորձաբույսեր, ջրիմուռներ, քարաքոսեր) կենսագործունեությունը, որոնք սննդանյութերը յուրացնում են իրենց բջիջների ամբողջ մակերեսով, տեղի է ունեցել հողային լուծույթում ջրում: Ցամաքում բուսական օրգանիզմների հետագա զարգացումը գնացել է այն ուղղությամբ, որ յուրացվեն հողի ջուրը և նրանում

լուծված սննդարար նյութերը: Չեռագայում աստիճանաբար առաջ են գալիս մամուռները, պտերանմանները, մերկասերմերը, ծածկասերմերը: Սկզբնական շրջանում առաջացել են ծառաբույսերը, ապա խոտաբույսերը: Բուսականության հետ մեկտեղ զարգանում են տարբեր կարգի կենդանիներ:

Խոտաբույսերը, հատկապես հացազգիները, ունեն ուժեղ զարգացած արմատային համակարգ, որի կլանող մակերեսը մի քանի անգամ գերազանցում է վերերկրյա օրգանների գոլորշացնող մակերեսը: Օրինակ՝ ըստ Ն.Լ.Լոբանովի հաշվարկային տվյալների, աշորայի արմատների կլանող մակերեսը կազմում է 625 մ<sup>2</sup>, գոլորշացնողը՝ 4,5 մ<sup>2</sup>, իսկ սոճու մոտ կլանող մակերեսը կազմում է 9,6 մ<sup>2</sup>, իսկ գոլորշացնողը՝ 29,1 մ<sup>2</sup>: Խոտաբույսերի հանդես գալն առաջ է բերում ավելի շատ ազոտի և հանքային տարրերի յուրացում, որի հետևանքով մեծանում է դրանց վերադարձը հողի մեջ: Այսպիսով, անընդհատ մեծանում են օրգանական նյութերի սինթեզման և դրանց տարրալուծման մասշտաբները:

Բույսերը սնվում են պարզ հանքային աղերով, հետևապես, կենդանի օրգանական նյութերի ստեղծմանը զուգընթաց առաջ է գալիս մեռած օրգանական նյութերի տարրալուծման, դրանց հանքայնացման անհրաժեշտություն: Այսպիսով, երկրի վրա առաջ են գալիս և սկսում գործել երկու միմյանց միանգամայն հակադիր ու միաժամանակ միմյանցով պայմանավորված և փոխադարձ կապված պրոցեսներ՝ օրգանական նյութերի սինթեզ ու դրանց տարրալուծումը:

Օրգանական նյութերի սինթեզն ու քայքայումը, հանքային ու ազոտային սննդանյութերի անընդմեջ շրջապտույտը հող-բույս-հող համակարգում, նյութերի տեղաշարժն ու կուտակումը հողաշերտում, հողում կատարվող օքսիդացման ու վերականգնման պրոցեսները, ինչպես նաև սինթեզված օրգանական նյութերի տարրալուծման հետևանքով առաջացած նյութերի փոխազդեցությունը հողի հանքային մասի հետ, հողակազմական պրոցեսի, հատկապես, հողի բերրության առաջացման ու զարգացման ամբողջ ելությունն են:

Օրգանական նյութ ստեղծողները կանաչ բույսերն են: Այդ բոլոր բուսական բազմազանությունները կարելի է դասել երկու խոշոր խմբավորումների մեջ՝ ծառաբույսեր և խոտաբույսեր: Ծառաբույսերը բազմամյա են, դրանք ապրում են մի քանի տարուց մինչև 7-8 հազար տարի (կալիֆորնիական սոճի): Խոտաբույսերը լինում են միամյա և բազմամյա: Միամյաների վերերկրյա և ստորերկրյա օրգաններն ամեն տարի մահանում են, բազմամյաների վերերկրյա մասերը մահանում, իսկ բազմացող օրգանները մնում են:

Կիսաբփերը կիսածառատեսակային բույսեր են, որոնք ունեն բազմամյա արմատային զանգված և ստորգետնյա փայտացած ցո-

ղուն կամ արմատավզիկ: Վերջինից ամեն տարի աճում են խոտաբույսերին հատուկ ցողուններ, որոնց միայն ներքին մասն է փայտանում, իսկ վերինը մահանում է: Այդպիսի բույսերից են դեղատու եղեսպակը (*Salvia*), հավամրգին (*Erica*):

Ի տարբերություն ծառաբույսերի, բոլոր խոտաբույսերն ամեն տարի հողում թողնում են մեծ քանակությամբ մեռած օրգանական նյութեր: Քանի որ խոտաբույսերի վերերկրյա զանգվածը կամ դաշտերից հնձում տանում են, կամ արածեցվում, ուստի նյութերի զանգվածը կուտակվում է գլխավորապես արմատների միջոցով:

Չողակազմական պրոցեսները տեղի են ունենում երկու կարգի օրգանիզմների՝ բարձր կարգի բույսերի և ստորին կարգի միկրոօրգանիզմների որոշակի բնական համակեցության պայմաններում: Ըստ որում կանաչ քլորոֆիլակիթ բույսերը ստեղծում են օրգանական նյութ, իսկ անգույն՝ քլորոֆիլից զուրկ միկրոօրգանիզմներն, այն քայքայում են: Այդ երկու խումբ օրգանիզմների՝ բարձր կարգի բույսերի և ստորին կարգի միկրոօրգանիզմների, բնական համակեցությունը կոչվում է բուսական ֆորմացիա:

Չողագոյացման տեսակետից բուսական ֆորմացիաների ուսմունքի հիմունքները մշակվել են ակադեմիկոս Վ.Ռ.Վիլյամսի կողմից: Եւ բուսական ֆորմացիաների բաժանման հիմնական ելակետը ընդունել է բուսական խմբերի կազմը, հող մտնող օրգանական նյութերի առանձնահատկությունները, միկրոօրգանիզմների գործունեությանը, ինչպես նաև օդակայաց (աերոբ) և անօդակայաց (անաերոբ) պրոցեսների տարբեր հարաբերակցությամբ դրանց քայքայման բնույթը:

Երկայումս, ըստ Լ.Ն.Ալեքսանդրովի, հողագոյացման պրոցեսում բուսական ցենոզների դերի ուսումնասիրության ժամանակ հաշվի է առնվում նաև նյութերի կենսաբանական շրջապտույտի բնույթը և ինտենսիվությունը, ինչպես նաև կենսաբանական ռեժիմը (տարվա ցիկլում հողի մեջ մտնող օրգանական նյութերի քայքայման ժամկետներն ու տեմպերը): Այս տեսակետից տրվում է բուսական ֆորմացիաների ավելի մանրամասն ստորաբաժանում, որն, ըստ վերը նշված հեղինակի, հետևյալ խմբերն է ներկայացնում.

1. *Ծառաբուսային ֆորմացիայի խումբ*, որում ընդգրկվում են տայգայի անտառները, լայնատերև անտառները, խոնավ մերձարևադարձային (սուբտրոպիկական) անտառները և խոնավ արևադարձային (տրոպիկական) անտառները:

2. *Անցողիկ ծառաբուսային-խոտաբուսային ֆորմացիայի խումբ*, որի մեջ ընդգրկվում են քսերոֆիտ անտառները, ներառյալ թփուտային, ցենոզները, սավանները (արևադարձային տափաստանները):

3. *Խոտաբուսային ֆորմացիայի խումբ*, որում ընդգրկվում են չոր հովիտներն ու ճահճային մարգագետինները, տափաստանները:

Բացի այդ, տարբերում են նաև անապատային ֆորմացիա (սուրբարեալ, սուբտրոպիկ և տրոպիկ) և, վերջապես, քարաքոսամամռային ֆորմացիա (տունդրա, բարձրադիր ճահիճներ):

Յուրաքանչյուր բուսական ֆորմացիայում ձևավորվում են որոշակի տիպի, որոշակի հատկություններով ու հատկանիշներով օժտված հողեր: Այդ կապակցությամբ հողագիտության կորիֆեյ Վ.Վ.Դոկաչանը գրում է. «Թող միանգամայն ոչնչացնեն տայգան, թող վարվի կուսական տափաստանի ամենավերջին հողակտորը, միևնույնն է, հողագետը կարող է վերականգնել հնադարյան անտառն ու նախկին տափաստանը»:

Հողակազմող պրոցեսներում առաջացած հանքային, օրգանական, օրգանահանքային նյութերն ունեն տարբեր լուծելիության աստիճան ու շարժունակություն: Ժամանակի ընթացքում ջրային հոսանքներով այդ նյութերը տեղաշարժվելով, վերադասավորվում են հողաշերտում և առաջ բերում հողի պրոֆիլի ձևավորում՝ գեներտիկական հորիզոնների առանձնացում: Այլ կերպ ասած, հողը ձեռք է բերում որոշակի պրոֆիլ՝ իր որոշակի ու յուրահատուկ ձևաբանական հատկանիշներով:

Բնության մեջ հողի մակերեսին ընկնող արևի էներգիայի և ջրի մուտքի ռեժիմը, ինչպես նաև բույսերի աճի ու զարգացման կենսաբանական ռիթմը ունեն ցիկլային բնույթ, հետևապես, հողագոյացումը նույնպես ցիկլային բնույթ է կրում:

Հողագոյացման ռեժիմը ձևավորվում է արտաքին գործոնների, մասնավորապես կլիմայի ազդեցության տակ: Բույսերի աճի, հողի բերրիության առաջացման ու նրա պրոֆիլի ձևավորման համար առանձնապես մեծ նշանակություն ունեն ջրային, օդային, սննդային, կենսաքիմիական և ջերմաէներգետիկ ռեժիմները:

Հող մտնող էներգիայի հիմնական աղբյուրը արևի ճառագայթային էներգիան է: Այդ էներգիայի գերակշռող մասը ծախսվում է ցամաքի ու օվկիանոսի ջրերի գոլորշացման, մակերևույթի և մթնոլորտի տուրբուլենտ ջերմափոխանակման վրա (95,0-99,5%), ցիկլային կենսաբանական պրոցեսների վրա ծախսվող էներգիան կազմում է ընդամենը 0,5-5,0%, իսկ մեծ մասամբ՝ շուրջ 1,0%: Ընդհանուր ձևով հողագոյացման պրոցեսում համընդհանուր գոլորշացման, ցիկլային կենսաբանական պրոցեսների և հանքատեսակների քայքայման ոչ հետադարձ ռեակցիաների վրա էներգիայի ծախսը չափվում է 100:1:0,01 հարաբերությամբ (Վ.Ո.Վոլորուն, 1969):

## ՀՈՂԻ ՊՐՈՖԻԼԻ ՁԵՎԱՎՈՐՈՒՄԸ ԵՎ ՆՐԱ ՁԵՎԱԲԱՆԱԿԱՆ (ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱԿԱՆ) ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԸ

Հողառաջացման պրոցեսում հողում կուտակվում է հումուս, որը հողաշերտի սահմաններում տարածվում է բույսերի արմատային համակարգի տեղաբաշխմանը համապատասխան: Ամենամեծ քանակությամբ մեռած արմատային զանգված և, հետևապես, հումուս կուտակվում է հողի վերին շերտերում: Խորությամբ զուգընթաց, արմատային զանգվածի քանակն աստիճանաբար պակասում է. իսկ ավելի խոր թափանցում են շատ հազվագյուտ արմատներ, և հումուս գրեթե չի կուտակվում:

Շնորհիվ ընտրողական կլանողականության, բույսերն իրենց արմատային համակարգով հողի խոր շերտերից յուրացնում ու վերին շերտերում կուտակում են անհրաժեշտ սննդատարրեր:

Օրգանական նյութերի կուտակման, դրանց վերափոխման, հողաշերտի սահմաններում նյութերի տեղաբաշխման ու վերադասավորման, հողում տեղի ունեցող չափազանց բարդ ու բազմատիպի ֆիզիկաքիմիական ու կենսաբանական պրոցեսների ազդեցության տակ հողը ձեռք է բերում մի շարք արտաքին կամ, ինչպես սովորաբար անվանում են, ձևաբանական հատկանիշներ, որի հետևանքով աստիճանաբար ձևավորվում է որոշակի հողային պրոֆիլ, իրարից տարբերվող մի շարք գեներտիկական հորիզոններով:

Կախված բնական պայմաններից, հողակազմող պրոցեսն ընդունում է միանգամայն տարբեր ինտենսիվություն ու տարբեր ուղղություն, որի հետևանքով էլ հողի ձևաբանական հատկանիշները ստանում են տարբեր երանգավորում ու տարբեր աստիճանի արտահայտվածություն: Ահա այդ արտաքին հատկանիշներով էլ կարելի է դատել հողի ծագման ու ազդոնոմիական արժեքի մասին:

Հողի ձևաբանական հատկանիշների մասին հիմնական պատկերացում տվել է Վ.Վ.Դոկուչանը, իսկ ավելի մանրամասն մշակել է Ա.Ա.Չախարովը:

Հողի վերին շերտերը, որտեղ սովորաբար առաջանում ու կուտակվում են օրգանական նյութեր (նաև հումուս), կոչվում է հումուսակուտակիչ հորիզոն և նշանակվում է լատիներեն A տառով: Երբ ներծծվող ջրի ազդեցության տակ տեղի է ունենում հանքային և օրգանական միացությունների լվացում ու տեղափոխություն դեպի ստորին շերտերը, հողի վերին շերտին տրվում է հումուսալյուվիալ հորիզոնի անվանումը:

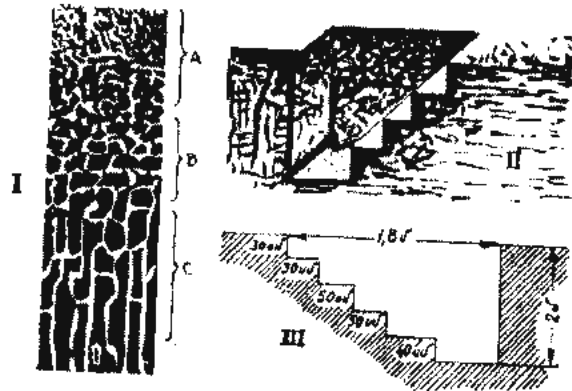
Հումուսակուտակիչ հորիզոնին հաջորդող երկրորդ հորիզոնը, որը պարունակում է համեմատաբար քիչ հումուս և առաջին հորիզոնի համեմատությամբ ունի բաց գույն ու ստրուկտուրային տարբեր



արտահայտվածություն, կոչվում է անցողիկ հորիզոն և նշանակվում է լատիներեն B տառով:

Երրորդ հորիզոնը, որը հունուսից գուրկ է, ունի բաց գույն և որը հողակազմության պրոցեսում գրեթե չի փոխվում ու համարյա չի տարբերվում մայրական տեսակից, նշանակվում է C տառով:

Այս երեք՝ A, B և C հորիզոնները, որոնք ձևավորվում են հողակազմական պրոցեսում և իրենց ծագումով կապված են միմյանց հետ, Վ. Դոկուչաևը անվանել է գենետիկական հորիզոններ:



Նկ. 14.  
I հողի պրոֆիլի կառուցվածքի սխեման.  
II-հողային կտրվածք.  
III-հողային կտրվածքի սխեման

Մեծ հզորության և մի շարք հատկանիշների (ամրության, ստրուկտուրայի և այլն) ոչ միատարրության դեպքում առանձին գենետիկական հորիզոնների սահմաններում տարբերում են ենթահորիզոններ  $A_1$ ,  $A_2$  կամ  $B_1$ ,  $B_2$  և այլն, որը հնարավորություն է տալիս արտացոլելու հողի պրոֆիլի զանազանությունը:

Անտառային և ճահճային հողերում սովորաբար անջատում են նաև  $A_0$  հորիզոն, որը հողի պրոֆիլի ամենավերին շերտն է և իրենից ներկայացնում է անտառային թաղիք կամ տորֆ: Այս հորիզոնում կուտակված օրգանական նյութերը (տերևներ, ճյուղեր, պտուղներ, մանուկներ և այլն) գտնվում են տարրալուծման տարբեր աստիճաններում:

Վարելահողերում, որտեղ հունուսակուտակիչ և ստորին հորիզոնները վարելու հետևանքով առաջանում է խառը հորիզոն, նշանակվում է  $A_4$  տառով:

Բերվածքային մայրատեսակների վրա առաջացած հողերում գենետիկական հորիզոնները սովորաբար բացակայում են: Ուստի նպատակահարմար է A, B, C հորիզոնների փոխարեն նշանակել 1,2,3 և այլն:

Հողի կարևորագույն ձևաբանական հատկանիշներն են՝ հողի և նրա առանձին հորիզոնների հզորությունը, գույնը, կառուցվածքը, ստրուկտուրան, խոնավության վիճակը, նորագոյացումներն ու պարփակումները, մեխանիկական կազմը և այլն:

Հողի հզորությունը որոշվում է հունուս պարունակող A և B հորիզոնների գումարով: Հողակազմող պրոցեսի տարածման խորությունն ամբողջությամբ կախված է հողառաջացման բնական գործոններից, ուստի տարբեր պայմաններում առաջացած հողերում հողաչերտի հաստությունը միանգամայն տարբեր է: Օրինակ, սևահողերում, որտեղ հունուսի քանակը շատ է և ավելի խորն է տարածվում, հողի հզորությունը հաճախ 1 մ-ից ավելի է, պողզոլային հողերում այն մեծ մասամբ չի գերազանցում 0,5մ, կիսաանապատային հողերում՝ 20-25 սմ և այլն:

Հողերն ըստ հզորության բաժանվում են այսպես.

սակավազոր, երբ A + B հորիզոնների գումարը 30 սմ-ից պակաս է.

միջին հզորության՝ 30-50 սմ,

հզոր՝ 50-80 սմ,

գերհզոր՝ >80 մմ-ից:

Հողի գույնը նրա ձևաբանական կարևոր հատկանիշներից մեկն է, որով դատում են հողի հատկությունների մասին: Այն պայմանավորված է հողի քիմիական կազմով, մասնավորապես հունուսային նյութերի քանակով և կազմով, երկաթի, մանգանի միացություններով, կալցիումի և մագնեզիումի կարբոնատներով, ինչպես նաև մայրատեսակի գույնով: Հունուսի մեծ քանակը հողին տալիս է սև գույն, երկաթօքսիդի միացությունների կուտակումը՝ կարմրավուն, սիլիկաթթուն ( $SiO_2$ ), կալցիումի ու մագնեզիումի կարբոնատները ( $CaCO_3$ ,  $MgCO_3$ ), գիպսը ( $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ ) սպիտակավուն երանգ են տալիս:

Խիստ արտահայտված սև և գորշ թծերը սովորաբար պայմանավորված են հողում մանգանի միացությունների առկայությամբ:

Հողի գույնը կախված է նրա խոնավության աստիճանից: Խոնավ վիճակում հողերն ունեն ավելի մուգ գույն, քան չոր վիճակում:

Հողի ձևաբանական կարևոր հատկանիշներից է նրա կառուցվածքը՝ ամրությունն ու ծակոտկենությունը:

Հողի կառուցվածքը մեծ չափով պայմանավորված է նրա մեխանիկական կազմով, ստրուկտուրային վիճակով, ծակոտիների չափով, ձևով, ինչպես նաև հողում եղած կարբոնատների քանակով:

Ղաշտային պայմաններում ըստ կառուցվածքի հողերը ստորաբաժանվում են հետևյալ կարգերի.

*Փորփոշ հողեր.* երբ հողի զանգվածը այնքան փուխ է, որ քայլելիս առաջանում են հետքեր, կոշիկի թաթով կարելի է փոս առա-

ջացնել: Չոր ժամանակ հողի առանձին մասնիկները չեն կապակցվում, իսկ խոնավ ժամանակ կարելի է ձեռքում գունդ առաջացնել: Նման կառուցվածք ունենում են գլխավորապես հումուսից գրեթե զուրկ ավազային հողերը:

*Փուխր* կառուցվածք ունեցող հողերը հեշտությամբ փորվում են բահով, հողը դուրս շարտելիս փուխր կույտեր են գոյանում: Չոր վիճակում հոսուն է, թույլ սեղմելիս դանակը հեշտությամբ խրվում է հողի մեջ: Այսպիսի կառուցվածք հաճախ ունենում են հումուսով հարուստ ավազային ու ավազակավային, ինչպես նաև լավ ստրուկտուրա ունեցող այլ մեխանիկական կազմ ունեցող հողերը:

*Թույլ ամրացած* կառուցվածքը հատուկ է լավ ստրուկտուրա ունեցող հողերին, որոնք ունեն թույլ կապակցականություն: Նման հողերը բահով հեշտությամբ փորվում են, իսկ դուրս նետված հողը փշրվում է: Դանակը մի քանի սմ. խրվում է հողի մեջ:

*Ամուր* կառուցվածք մեծ մասամբ ունեն կավային հողերը, որոնց մասնիկները ուժեղ են կապակցվում միմյանց: Բահով հողը դժվարությամբ է քանդվում, իսկ դուրս նետած հողը թույլ է փշրվում ու ցրվում: Դանակը հողի մեջ խրվում է 1-2 սմ:

*Շատ ամուր* կառուցվածքը բնորոշ է կավային մեխանիկական կազմ ունեցող հողերին, որոնց մասնիկներն այնքան ամուր են կապակցված միմյանց, որ հողում ծակոտիներ ու ազատ տարածություններ բոլորովին չեն առաջանում: Նման հողերը բահով չեն փորվում, հնարավոր է փորել միայն լինգով ու քլունգով:

Հողի կառուցվածքն այն չափազանց կարևոր ցուցանիշներից մեկն է, որի հիման վրա կարելի է դատել հողի օդափոխանակության, ջրաթափանցելիության և մշակման մասին:

Հողի մշակման աստիճանը որոշելիս նշված այդ հինգ կարգերի փոխարեն սովորաբար տարբերվում են՝ թեթև, միջակ և ծանր հողեր:

Հողի խոնավության վիճակը որոշ պատկերացում է տալիս նրա հատկությունների մասին:

Հողի խոնավությունը կայուն ցուցանիշ չէ և կախված է օդերևութաբանական պայմաններից, խորքային (գրունտային) ջրերի ռեժիմից, հողի ֆիզիկական հատկություններից, բուսականության բնույթից, ագրոտեխնիկական պայմաններից և այլն:

Դաշտային պայմաններում հողերը սովորաբար ստորաբաժանվում են խոնավության հետևյալ աստիճանների.

*Չոր հող*, երբ փորելիս կամ մշակելիս փոշի է առաջանում:

*Թարմ հող*, երբ մշակման աշխատանքների ժամանակ փոշի չի առաջանում և մի թեթև սառեցնում է ձեռքը:

*Խոնավ հող*, երբ առկա են խոնավության նկատելի նշաններ ձեռքում սեղմելիս գունդ է առաջանում, իսկ թուրքը հողի վրա դնելուց արագ խոնավանում է:

*Թաց հող*, երբ այնքան խոնավ է, որ հողը փորելիս փոսի պատից ջուր է դուրս գալիս:

*Ստրուկտուրան* հողի ձևաբանական կարևոր հատկանիշներից մեկն է, որի ուսումնասիրությունը մեծ նշանակություն ունի դաշտային պայմաններում հողի տիպը և տեսակը, հողագոյացման ուղղությունը ճիշտ որոշելու համար, ինչպես նաև եզրակացնելու հողի մի շարք ագրոարտադրական հատկությունների և, հետևապես, նրա բերրիության մասին:

Ըստ Ս.Ա.Չախարովի կարգաբանման, առանձնացվում են հողի ստրուկտուրայի հետևյալ տեսակները՝ կոշտավոր, կնձիկային, ընկուզանման, հատիկավոր, սյունանման, պրիզմայանման, սալանման, թեփուկավոր և ոսպնյականման:

Հողում հաճախ նկատվում է խառը ստրուկտուրային վիճակ, նման դեպքերում օգտագործում են կրկնակի անվանում, օրինակ, կնձիկահատիկային, հատիկաընկուզային և այլն, ըստ որում առաջին անվանումը գերակշռողն է:

*Մեխանիկական կազմը* նույնպես չափազանց կարևոր ձևաբանական հատկանիշ է: Դաշտային պայմաններում հողի մեխանիկական կազմի որոշման մեթոդիկայի մասին արդեն խոսել ենք մեխանիկական կազմի բաժնում, ուստի հարկ չկա կանգ առնելու այս հարցի վրա:

Հողի դաշտային ուսումնասիրությունների ժամանակ խիստ աչքի ընկնող արտաքին ցուցանիշներից են նորագոյացումներն ու պարփակումները:

Նորագոյացումներն այն գոյացումներն ու արտադրանքներն են, որոնց առկայությունը կապված է հողագոյացման պրոցեսների հետ: Ըստ որում, նորագոյացումներն ըստ իրենց ծագման լինում են քիմիական (ածխաթթվային կալցիում, գիպս, երկաթի, մանգանի միացություններ և այլն) ու կենսաբանական (որդերի, միջատների արտադրանքներ և այլն):

Պարփակումներն այն բոլոր պատահական իրերն են, որոնց առկայությունը կապված չէ հողագոյացման պրոցեսի հետ (ոսկրեր, աղյուս, փայտի, մետաղի կտորներ ու փայտյա իրեր և այլն):

Հողի ձևաբանական հատկանիշներնից է նաև գեներիկական հորիզոնների անցումը, որը կարող է լինել աստիճանաբար, աննկատելի և ցայտուն:

Պետք է նշել, որ հողի ամեն մի տիպ, կախված նրա առաջացման ու զարգացման պայմաններից, ունի տվյալ հողին բնորոշ ու յու-

րահատուկ ձևաբանական հատկանիշներ, որոնց ուսումնասիրությունը հնարավորություն է տալիս ճիշտ որոշելու ամեն մի հողի ագրոարտադրական արժեքը: Ձևաբանական հատկանիշներով կարելի է որոշել հողագոյացման պրոցեսների ուղղությունն ու խորությունը, մի հողը տարբերել մյուսից:

Ձևաբանական հատկանիշների հետ մեկտեղ շատ կարևոր է նաև միկրոձևաբանական հատկանիշների ուսումնասիրումը: Հողի պրոֆիլի ուսումնասիրման միկրոձևաբանական եղանակները մշակել է գերմանացի հողագետ Վ.Կուբինը, իսկ հետագայում ավելի մանրամասն մշակվել են մի շարք խորհրդային ու արտասահմանյան հողագետների կողմից:

Հողի միկրոձևաբանական հատկանիշների ուսումնասիրումը կատարում են բևեռացման (պոլյարիզացիոն) միկրոսկոպների տակ: Այդ նպատակով պատրաստում են հողի բնական կառուցվածքը չխախտած հողային նմուշների շլիֆներ, ու դրանցով որոշում ծակոտկենության բնույթը, ագրեգատայնացվածությունը, տարբեր ծագում ունեցող նորագոյացումները, հողի առանձին բաղադրամասերի կազմը և այլն:

Միկրոձևաբանական մեթոդի կիրառումը հատկապես կարևոր է ծագումնաբանական առանձնահատկությունները պարզելու համար:

### ՀՈՂԱԳՈՅԱՑՄԱՆ ՊՐՈՑԵՍԻ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԸ

Վ.Վ.Գոկուչակի ուսմունքի համաձայն հողը որպես բնական մարմին առաջանում ու զարգանում է հողակազմող մայրատեսակների, բուսական ու կենդանական աշխարհի, կլիմայի, ռելիեֆի, երկրի հասակի բնական գործոնների և մարդու տնտեսական գործունեության միաժամանակ ու միասնական փոխազդեցության պայմաններում:

Այս գործոնների փոխադարձ ներգործության բնույթն ու այս կամ այն գործոնի արտահայտման աստիճանը պայմանավորում է հողակազմական պրոցեսի ուղղությունն ու արագությունը, հետևապես և հողի բերրիությունը:

Հողակազմող պրոցեսի բոլոր գործոնները, լինեն դրանք բնական, թե սոցիալ-տնտեսական, սերտորեն կապված են իրար հետ, և փաստորեն հնարավոր չէ դրանց ունեցած ներգործության մեջ խիստ սահման դնել: Բնության մեջ մեկ գործոնի էական փոփոխությունը կարող է առաջ բերել այլ գործոնների արտահայտման փոփոխություններ և արմատական փոփոխություններ հողային ռեժիմներում:

հողի հատկությունների ձևավորման գործում և տիպի սահմաններում տարբեր ենթատիպի ու սեռի հողերի առաջացում:

Վ.Վ.Գոկուչակը ստեղծել է հողակազմող պրոցեսի գործոնների մասին ուսմունքը: Չնայած ընդունվում էր Գոկուչակի այն դրույթը, որ հողը կլիմայի, բուսականության, մայրատեսակների, երկրի հասակի միասնական գործունեության արդյունք է, այնուհանդերձ հողագիտության զարգացման առաջին շրջանում և Գոկուչակը, և նրա աշակերտները հողակազմող պրոցեսի գործոնների շարքում առաջնությունը փաստորեն տալիս էին կլիմային: Հետագայում հողագիտության կենսաբանական ուղղության զարգացման ընթացքում (Վ.Ռ.Վիլյամս, Պ.Ա.Կոստիչև և ուրիշներ) հողակազմող պրոցեսում առաջատար դերը վերագրվեց կենսաբանական գործոնին բուսական ու կենդանական օրգանիզմների գործունեությանը:

Կլիման որպես հողակազմող պրոցեսի գործոն: Կլիման բնորոշվում է երկրի մակերևույթի վրա ընկնող լուսային ու ջերմային էներգիայով, մթնոլորտային տեղումներով: Առանց լույսի, ջերմության և խոնավության հողմահարձման ու հողակազմման պրոցեսներ տեղի ունենալ չեն կարող:

Ինչ խոսք: Եթե մնացած բնական գործոնները նույնն են, ապա հողակազմող պրոցեսի գործոնների շարքում կլիմայի դերը շատ ցայտուն ու որոշակի է արտահայտվում: Նման դեպքում կարելի է երևան հանել հողի և կլիմայի անմիջական փոխադարձ կապը: Սակայն այդ փոխադարձ կապի մարզաբանումը բարդանում է այն իմաստով, որ տարածության մեջ, բացի կլիմայական պայմաններից, փոխվում են նաև հողակազմող պրոցեսի այլ գործոններ:

Լեռնային մարզերում, այդ թվում և հայկական լեռնաշխարհում, հողակազմող պրոցեսի գործոնների փոփոխությանն ավելանում է նաև մեկ այլ ոչ նվազ կարևոր գործոն՝ երոզիոն-դենուդացիոն պրոցեսները, որոնք մեծ չափով ազդում են ոչ միայն հողակազմող պրոցեսների ընթացքի, այլև մայրատեսակների գեոքիմիական առանձնահատկությունների, ինչպես նաև հողածածկի պահպանման վրա:

Բացի այդ, լեռնային շրջաններում միանգամայն տարբեր հողային ու կլիմայական պայմաններ են ստեղծվում հարթ տարածություններում ու լանջերում: Եթե հարթ տարածություններում մթնոլորտային տեղումները զրեթե անբողջությամբ ներծծվում են հողի մեջ, ապա լեռնալանջերում տեղումների մի հսկայական մասը չի ներծծվում հողաշերտի մեջ, այլ մակերեսային հոսքերի ձևով հեռանում է դեպի տեղանքի ցածրադիր մասերը: Տարբեր դիրքադրություն ունեցող (արևահայաց և ստվերահայաց) լանջերում նույնաման հողային ու կլիմայական պայմաններ չեն ստեղծվում, քանի որ լուսային ու ջերմային ռեժիմները միանգամայն տարբեր են:



Լեռնային շրջաններում ջերմության ու խոնավության պայմանների փոփոխություններ են լինում ոչ միայն մեծ տարածության սահմաններում, այլև միևնույն շրջանի առանձին հատվածներում, նույն տնտեսության տարբեր տարածքներում: Հետևապես, լեռնային շրջաններում խայտաբղետ հողային ծածկույթի, տարբեր հատկություններ ու հատկանիշներ ունեցող հողերի առկայությունը, բացի ռելիեֆի պայմանների խիստ փոփոխություններից, պայմանավորված է նաև ջերմության ու խոնավության պայմանների փոփոխությամբ:

*Մայրատեսակը որպես հողակազմող պրոցեսի գործոն:* Հողագոյացնող մայրատեսակն առաջանում է լեռնային ապարների հողմահարման հետևանքով մանրացված նյութերի տեղափոխման ու կուտակման շնորհիվ: Մայրատեսակը այն միջավայրն է, որում ձևավորվում է հողը: Հողի մի շարք հատկություններ, մասնավորապես մեխանիկական կազմը, օդային ու ջրային հատկությունները, հանքային մասի քիմիական կազմը և այլն, մեծ չափով կախված են այն մայրատեսակների հատկություններից, որոնց վրա ձևավորվել ու զարգացել է տվյալ հողը: Օրինակ, ծանր մեխանիկական կազմ ունեցող, մեծ քանակությամբ ֆոսֆորական թթու ու կալիում պարունակող մայրատեսակների վրա առաջացած հողերը միշտ էլ ունենում են կավային կամ-կավավազային մեխանիկական կազմ, հարուստ են լինում բույսերին անհրաժեշտ ֆոսֆորական ու կալիումական տարրերով, ունենում են ջուր պահելու մեծ ունակություն: Այլ կերպ ասած, մայրատեսակներում եղած սննդատարրերի սկզբնական պաշարները որոշում են հողի բնական բերրության մակարդակը:

Մայրատեսակների հանքաբանական, քիմիական ու մեխանիկական կազմը որոշում է բույսերի աճի պայմանները, հումուսագոյացումը, աղակալումը, ճահճացումը և այլն:

Լեռնային մարզերում, որտեղ տեղի է ունենում հողմահարված նյութերի տեղափոխում և վերադասավորում, ռելիեֆի տարբեր պայմաններում գոյանում են տարբեր հզորության, տարբեր մեխանիկական ու քիմիական կազմի միանգամայն խայտաբղետ մայրատեսակներ, որոնք անմիջականորեն ազդում են հողագոյացման առանձնահատկությունների վրա:

Հիմնական հողագոյացման մայրատեսակները նստվածքային գոյացումներն են: Որպեսզի պարզ պատկերացում կազմենք, թե որքան մեծ ազդեցություն են թողնում մայրատեսակները հողակազմող պրոցեսների վրա, բերենք մի օրինակ: Սովորաբար Ռուսաստանի անտառների տակ եղած հողերը, որոնք առաջացել են սառցադաշտային, լճաճահճային, հիմնականում թթու ռեակցիա ունեցող նստվածքների վրա, ցածր բնական բերրիություն, անբարենպաստ ագրոարտադրական հատկություններ ու թթու ռեակցիա ունեցող

պողոզլային հողեր են, որոնցում pH -ը 4-6-ի, իսկ հումուսի քանակը 2-4 % -ի սահմաններում է: Մինչդեռ մեր հանրապետության անտառային բուսականության տակ կարբոնատային մայրատեսակների վրա ձևավորվել են լեռնաանտառային գորշ ու դարչնագույն հողեր, որոնց վերին շերտերում հաճախ 3-14 % և դեռ ավելի հումուս է պարունակվում, ունեն չեզոքին մոտ (pH -ը 6-7, 6-ի), նույնիսկ թույլ հիմնային ռեակցիա, կլանող համալիրում հիմնական տեղը զբաղում են Ca-ը և Mg-ը, իսկ կլանված H-ը չնչին քանակ է կազմում, ունեն ագրոարտադրական լավ հատկություններ:

Ըստ գենետիկական տիպերի չորրորդային նստվածքային տեսակները բաժանվում են մի շարք խմբերի.

*ա) տեղակուտակ (էլյուվիալ) նստվածքներ (էլյուվիում),* որոնք չեն ենթարկվում երկրաբանական տարբեր ուժերի ազդեցության, մնում ու կուտակվում են իրենց առաջացման տեղում: Նման նստվածքային գոյացումներ առաջանում են հարթավայրային մարզերում, սարահարթերում և ընդհանրապես ռելիեֆի հարթ տարածություններում: Նման նստվածքային տեսակները կարող են լինել ամենաբազմազան մեխանիկական կազմի, տարբեր հզորության, կարբոնատային կամ կրազուրկ և սովորաբար շերտավոր չեն:

*բ) մողղաբերուկ (դելյուվիալ) նստվածքներ,* որոնք առաջանում են անձրևների ու ձնհալի ժամանակավոր ջրային հոսանքներով տեղափոխված հողմահարված նյութերի կուտակման շնորհիվ: Նման կարգի բերվածքները սովորաբար կուտակվում են լանջերի տարբեր տեղերում: Ըստ որում, տեղանքի բարձրադիր մասերում նստում են խոշոր մասնիկները, իսկ ստորին մասերում ավելի փոքր մասնիկները: Մեր հանրապետության տարածքում, հատկապես լեռնային շրջաններում, մողղաբերուկ նստվածքները շատ մեծ տեղ են զբաղում, և դժվար թե լինի մի անկյուն, որտեղ հողագոյացնող մայրատեսակները հանդես չգան դելյուվիալ բերվածքների ձևով:

*գ) հեղեղաբերուկ (պրոլյուվիալ) նստվածքներ:* Դրանք գոյանում են լեռնային շրջաններում ժամանակավոր գետերի ջրային հոսանքներով ու հեղեղաջրերով, որոնք տարածքի լեռնային մասերից հողմահարված նյութերը տեղափոխում ու կուտակում են հարթավայրային մասերում, արտաբեր կոներում ու ռելիեֆի ցածրադիր մասերում: Այս դեպքում դարձյալ խոշոր քարաբեկորային զանգվածը կուտակվում է ռելիեֆի վերին հատվածներում, իսկ ավելի մանր մասնիկները՝ ավազը, փոշին, տիղմը տեղափոխվում են նրա ստորին մասերը: Եթե մողղաբերուկ բերվածքներում կուտակվում են նաև ջրում լուծվող զանազան միացություններ, ապա հեղեղաբերուկ բերվածք-

ներում լուծված նյութերը հաճաք տարվում են կուտակման ավելի հեռու տեղեր:

դ) *Գետաբերուկ (ալյուվիալ) նստվածքներ*, որոնք առաջանում են մշտական հոսող ջրային հոսանքներով: Ջրերի ընդհատվող հոսանքներով գետերի մեջ անցած հողմահարված նյութերը քշում, տարվում են իրենց առաջացած տեղերից շատ հեռու: Գետերը գալարապտույտներում (դելտաներում) իրենց հունից դուրս գալու հետևանքով, բերված նյութերը կուտակում են ու առաջացնում ալյուվիալ բերվածքներ:

Նախկին խորհրդային Միությունում նման ճանապարհով առաջացած նստվածքները հսկայական տարածություններ են զբաղեցնում: Մեր հանրապետությունում նման կարգի գոյացումները սահմանափակ են և գլխավորապես առաջանում են խոշոր գետերի (Արաքս, Հրազդան, Ախուրյան, Արփա, Որոտան, Դեբեդ, Աղստև և այլն) շրջակայքում, այն էլ հարթավայրային մասերում:

Գետաբերուկ բերվածքները, ի տարբերություն մնացած նշված նստվածքների, աչքի են ընկնում իրենց շերտավորվածությամբ: Այս կարգի բերվածքների վրա առաջացած հողերն ունեն բավական բարձր բնական բերրիություն և գյուղատնտեսության համար մեծ արժեք են ներկայացնում:

ե) *Լճաճահճային կուտակումներ*, որոնք աչքի են ընկնում կավային մեխանիկական կազմով, շերտավորվածությամբ, օրգանական նյութերի մեծ պարունակությամբ: Այս կարգի նստվածքները շատ մեծ տարածում ունեն Ռուսաստանի Դաշնությունում, Ուկրաինայում, Բելոռուսիայում: Մեր հանրապետությունում լճաճահճային կուտակումներն առանձնապես մեծ տարածում չունեն:

Կախված բնակլիմայական պայմաններից, տեղանքի երկրաբանական կառուցվածքից ու նրա երկրաքիմիական առանձնահատկություններից, լճային նստվածքները պարունակում են մեծ քանակությամբ կարբոնատներ, գիպս, երկաթի միացություններ և այլն:

զ) *Սառցադաշտային ծագում ունեցող մայրատեսակներ*, որոնք նախկին խորհրդային Միությունում մեծ տարածում ունեն: Միության հյուսիսային մարզերի հողերը գրեթե ամբողջությամբ առաջացել են վերը նշված մայրատեսակների վրա: Այս խմբի մեջ են մտնում նաև նախասառցադաշտային և հետսառցադաշտային գոյացումները: Դրանք սովորաբար տեսակավորված չեն և չունեն որոշակի շերտավորում: Կավերի ու կավավազների, ավազների ու խճերի մեջ կարելի է հանդիպել խոշոր քարերի, գլաքարերի, տարբեր մեծության ապարների բեկորների և այլն: Հաճախ նախասառցադաշտային ու հետսառցադաշտային գոյացումները շերտավորված են լինում:

է) *Լյոսեր և լյոսանման կավավազային գոյացումներ*, որոնք ունեն հնադարյան ալյուվիալ, դելյուվիալ, պրոլյուվիալ, ինչպես նաև սառցազետային (ֆլյուվիոգլյացիա) ծագում և հսկայական տարածություններ են զբաղեցնում Ռուսական ու Սիբիրի հարթություններում, Միջին Ասիայում, Կովկասում: Սովորաբար լյոսային ու լյոսանման գոյացումները հզոր շերտեր են կազմում, հարդագույն են փուխր ու ծակոտկեն կառուցվածք ունեն: պատումակում են մեծ բաժանվածությամբ կարբոնատներ, ինչպես նաև գիպս ու գանձազուրկ լուծելի աղեր:

Միջին Ասիայի հանրապետություններում մոխրահողերը, Միության հարավ-արևելյան շրջանների շագանակագույն հողերը, Ռուսական հարթավայրի (տափաստանային ու անտառատափաստանային գոտի) սևահողերը առաջացել են լյոսային կուտակումների վրա:

ը) *Ծովամերձ ու ծովային նստվածքներ*, որոնք առաջացել են ծովերն ու օվկիանոսները դեպի ցամաք տարածվելու և հետ նահանջելու հետևանքով: Բնական է, որ ծովերի ու օվկիանոսների ափերը տեղաշարժվելու հետ մեկտեղ, տեղաշարժվել են նաև նրանց մեջ թափվող գետերի գետաբերանները:

Այս կարգի նստվածքները սովորաբար կավային են, շերտավոր: Այսպիսի նստվածքներով ծածկված տարածությունների ռելիեֆը անհարթ է, հաճախ դարավանդված, որը կապված է ծովի ու օվկիանոսի ափերի, գետերի հունների բազմաթիվ տեղափոխությունների, հոսքի արագության փոփոխության հետ:

Ներկա փուլում հանրապետությունում չորրորդային շրջանի նման կարգի կուտակումներն առանձնապես լայն տարածում չունեն: Այդպիսի նստվածքները շատ տեղերում երոզիոն-դենուդացիոն ու տեկտոնական պրոցեսների հետևանքով խիստ վերափոխվել և գրեթե կորցրել են իրենց առաջնային կառուցվածքն ու կազմությունը:

Տարբեր հողերի ծագումնաբանական առանձնահատկությունները պարզելու և հիմնավորելու համար անհրաժեշտ է ուսումնասիրել ոչ միայն հողը, այլև այն մայրատեսակը, որի վրա ձևավորվել ու զարգացել է այդ հողը:

Մայրատեսակների առանձնահատկությունների ուսումնասիրության նշանակությունը չի սահմանափակվում միայն ծագումնաբանական հարցերի պարզաբանումով: Այն շատ կարևոր է նաև մի շարք գործնական հարցեր լուծելու համար: Օրինակ, միևնույն սակավ հզորության հողերը, որոնք առաջացել են տարբեր մայրատեսակների վրա, կարող են պիտանի լինել բազմաձյա տնկարկների հիմնադրման համար, կարող են և պիտանի չլինել: Եթե մայրատեսակը հզոր ու փուխր է, ջուրը և օդը թափանցում են նրա մեջ, բույսի արմատները կարող են տարածվել նրանում, ապա թեև ունեն փոքր հզո-

րություն, այնուհանդերձ դրանցում հաջողությամբ կարելի է հիմնադրել ու ստեղծել բազմամյա տնկարկներ՝ պտղատուներ, խաղող, անտառային ու անտառապտղատուների տնկարկներ և այլն: Իսկ եթե մայրատեսակը կարծր է կամ նույնիսկ խճաքարային զանգված է, ապա բազմամյա տնկարկների արմատային զանգվածի բնականոն աճի ու զարգացման պայմաններն ու տարածման հնարավորությունները բացառվում են, չի կարելի այդպիսի մայրատեսակների առկայության դեպքում բազմամյա տնկարկներ հիմնադրել: Իսկ եթե նման հողերում հիմնադրվում են պտղատու կուլտուրաների ու խաղողի այգիներ, ապա կարծ ժամանակամիջոցում դրանք չորանում ու շարքից դուրս են գալիս:

Մայրատեսակների բնույթի ուսումնասիրումն ու պարզաբանումը շատ կարևոր է խոր կավային կուտակումներով ոչ ջրաթափանց շերտերի, կարբոնատներով ցեմենտացած հորիզոնների առկայությունը պարզելու ու դրանց վերացման համար մելիորատիվ միջոցառումներ մշակելու համար: Աղուտ հողերի վացման նորմերի ճիշտ սահմանման, ոռոգման ռեժիմների ու նորմերի հիմնավորման և շատ այլ գործնական հարցերի լուծման համար դարձյալ շատ կարևոր են հողագոյացման մայրատեսակները:

✓ *Բուսական ու կենդանական օրգանիզմները որպես հողակազմող պրոցեսի գործոն:* Բուսական ու կենդանական օրգանիզմները համարվում են հողակազմող պրոցեսի առաջատար գործոնը, հողագոյացման ու հողի բերրիության ստեղծման շարժիչ ուժը: Բուսական ու կենդանական օրգանիզմներն առաջ են բերում ապարների ֆիզիկական, քիմիական ու կենսաքիմիական հատկությունների արմատական փոփոխություններ: Առանց բուսական ու այլ կարգի օրգանիզմների մասնակցության հողառաջացման մայրատեսակը չի կարող «կենդանի» հողի վերածվել:

Բուսականության դերը հողակազմող պրոցեսներում այն է, որ նրանք, սինթեզելով օրգանական նյութեր, արևի լուսային ու ջերմային էներգիան վեր են ածում պոտենցիալ էներգիայի և այն կուտակում հողում:

Կենդանիների դերը կենսոլորտում ու հողագոյացման պրոցեսում այն է, որ նրանք յուրացնում են օրգանական նյութերը, ենթարկում մեխանիկական ու կենսաքիմիական քայքայման, վերաբաշխում հողում: Բացի այդ, կենդանիները հողում կուտակված պոտենցիալ էներգիայի մի մասը վերափոխում են ջերմային ու քիմիական էներգիայի և նախապատրաստում դրանք հումուսագոյացման համար:

Եթե բուսական օրգանիզմները ստեղծում են ֆիտոզանգված, այսինքն օրգանիզմների սննդային շղթայի սննդի ու էներգիայի ա-

ռաջնային աղբյուր, ապա կենդանիները, սնվելով բուսական զանգվածով, ստեղծում են կենդանական օրգանական զանգված (զոոզանգված), այսինքն սննդի ու էներգիայի երկրորդային աղբյուր:

Ուսումնասիրությունները պարզել են, որ հողում եղած զոոզանգվածը բուսական կենսազանգվածի համեմատությամբ շատ քիչ բաժին է կազմում ընդամենը 1-2%: Միայն բարձր բերրիություն ունեցող հողերում (սևահողերում, կուլտուրականացված ոռոգովի հողերում և այլն) կենդանական զանգվածը առանձին դեպքերում կարող է կազմել 4-10%:

Ֆիտոզանգվածի ու զոոզանգվածի կուտակումը հողում բնութագրվում է նրանով, թե ինչքան չոր օրգանական նյութեր են կուտակվում հողում, ինչքան կապված ածխածին են պարունակում (կապված էներգիա): Վերջինիս մոտավոր հաշվումների համար ընդունում են 1 գ չոր բուսական կամ կենդանական զանգվածի համար 4,5-5 կիլոկալորիա:

Միկրոօրգանիզմների դերը հողակազմող պրոցեսներում, ինչպես նաև հողի բերրիության ստեղծման գործում, շատ մեծ ու բազմազան է: Մինչև երկրի վրա բուսական ու կենդանական օրգանիզմների առաջ գալը, հողագոյացման պրոցեսները կատարվել են միկրոօրգանիզմների միջոցով: Ջեմոտրոֆ բակտերիաները, որոնք ավտոտրոֆ են, ածխաթթու գազի ածխածինը յուրացնելով, ստեղծել են օրգանական նյութ:

Միկրոօրգանիզմների գործունեությամբ է պայմանավորված ոչ միայն հողի բերրիության ստեղծումը, այլև մթնոլորտի ու բնական ջրերի կազմը, ածխածնի, ազոտի, ծծմբի, ֆոսֆորի, թթվածնի, ջրածնի, կալիումի, կալցիումի, երկաթի և այլ տարրերի երկրաքիմիական առանձնահատկությունները, այդ տարրերի կուտակումն ու տեղափոխումը, վերաբաշխումն ու վերադասավորումը ինչպես երկրի մակերևույթին, այնպես էլ հողի պրոֆիլում: Սակայն միկրոօրգանիզմների գլխավոր դերն այն է, որ նրանք բուսական ու կենդանական մեռած մնացորդները տարրալուծում, վերափոխում են հանքային նյութերի, վերասինթեզի են ենթարկում դրանք ու մատչելի դարձնում հետագա սերմի բուսականության համար:

Հողային պրոցեսներում և սննդատարրերի կենսաբանական շրջապտույտում միկրոօրգանիզմների դերն այն է, որ սինթեզում են ֆիզիոլոգիապես ակտիվ միացություններ, առաջ են բերում հումուսագոյացում և ապա քայքայում ստեղծված հումուսը:

Օրգանական նյութերի քայքայման ճանապարհով հնարավոր է դառնում իրականացնել սննդատարրերի կենսաբանական շրջապտույտը և ապահովել կյանքի գոյության հավերժականությունը բնության մեջ:

Հողում բնակվում են մեծ քանակությամբ միկրոօրգանիզմներ. որոնք անընդմեջ շարժման մեջ են դնում կենսաբանական կարևոր սննդատարրերը բնության մեջ: Մեկ գրամ հողում միկրոօրգանիզմների քանակը հասնում է տասնյակ և նույնիսկ հարյուրավոր միլիոնների: Ըստ Ե.Ն.Միշուստինի, 1 գ հողում պարունակվում է 0,6 միլիարդից (պոզոլային հողեր) մինչև 2-3իլիարդ (սևահողեր, ոռոգվող մոխրահողեր) միկրոօրգանիզմներ: Բերրի հողերի վարելաչափությունը միկրոօրգանիզմների ընդհանուր քանակը մեկ հեկտարում կարող է հասնել 3-5 տոննայի:

Միկրոօրգանիզմներն առաջ են բերում մի շարք կենսաբանական պրոցեսներ՝ ամոնիֆիկացում, նիտրիֆիկացում, սուլֆոֆիկացում, մթնոլորտի նոլեկուլային ազոտի կենսաբանական ամրացում (ֆիքսացիա) և այլն:

Հողում գտնվող միկրոօրգանիզմները փոխհարաբերության մեջ են մտնում ինչպես միմյանց, այնպես էլ բույսերի հետ՝ սինթիզի (սնկերի ու ջրիմուռների համակեցություն), միկրոֆիլի (պալարաբակտերիաների զարգացումը թիթեռնածաղկավոր բույսերի արմատների վրա), մետաբոլիզի (ազոտաբակտերիաների ու թաղանթանյութ քայքայող բակտերիաների կենսագործունեությամբ փոխադարձ զարգացման համար բարենպաստ պայմանների ստեղծում), անտագոնիզմի (մի խումբ միկրոօրգանիզմների կողմից մյուս խմբի կենսագործունեությունը կանխող տոքսիկ նյութերի արտադրում) և պարազիտիզմի) այլ օրգանիզմների բջջի պարունակության հաշվին գոյակցելը) ձևերով: Այդպիսի փոխհարաբերության պրոցեսում հողում ստեղծվում են յուրահատուկ կենսաքիմիական պայմաններ՝ առաջացնում են հորմոններ, ակտիվ կենսաքիմիական նյութեր, վիտամիններ, օրգանական թթուներ, որոնք արագացնում են օքսիդացման, վերականգնման, հիդրոլիզի, խմորման, ռեակցիաները, առաջ են բերում նոր նյութերի առաջացում (սինթեզ) ու տարրալուծում (վերասինթեզ): Այս բոլորը, ինչ խոսք, որոշակիորեն ներգործում է հողագոյացման ընթացքի ու հողի բերրիության վրա:

Բույսերի ու միկրոօրգանիզմների այսպիսի բարդ փոխհարաբերության, օրգանական նյութերի վերափոխման ու տարրալուծման պրոցեսում օրգանական նյութերի մեջ եղած սննդատարրերը վերափոխվում ու վեր են ածվում բույսերի համար մատչելի ձևերի:

Հողում ապրող օրգանիզմներից (էդաֆոն) առաջնակարգ նշանակություն ունեն բակտերիաները, ապա ակտինոմիցետները և սնկերը:

Հողային ֆաունան, որը ներկայացնում է անողնաշարավորներ, ողնաշարավորներ, անձրևադրոշեր, միջատներ, հասարակ օրգանիզմներ և այլն, կարևոր դեր է խաղում հողի առաջացման ու նրա

հատկությունների ձևավորման գործում: Դրանք հողը խառնում են, տեղափոխում ու վերադասավորում նրանում կուտակված հանքային սննդատարրերը, կապված էներգիան, լավացնում հողի ագրոֆիզիկական հատկությունները, հատկապես ստրուկտուրան:

Մեծացնելով հողի ծակոտկենությունը, դրանով իսկ լավացնում են նրա անբացիան, ջուր կլանելու ու պահելու ընդունակությունը: Այս բոլորից բացի, ֆաունան կուտակելով սննդային էներգիայի երկրորդային կենսազանգվածը (գոոզանգված), հողը հարստացնում է մեռած օրգանական նյութերով, որոնք հետագայում վերափոխվելով ու տարրալուծվելով, հունուսագոյացման աղբյուր են ծառայում: Կենդանի օրգանիզմների օրգանական արտադրանքը՝ էկզոէնզիմները և այլ նյութեր, հողը հարստացնում են օրգանական հանքային միացություններով ու բարձրացնում նրա բերրիությունը:

Հասարակ օրգանիզմները (պրոտոզոաները) մեծ դեր են խաղում հողում օրգանական նյութերի քայքայման (վերասինթեզի), ինչպես նաև ածխածնի, ազոտի, ծծմբի, կալիումի կալցիումի և այլ տարրերի զանազան միացությունների առաջացման գործում:

Հողում որքան շատ կենդանական օրգանիզմներ են բնակվում, այնքան բարձր է լինում նրա բերրիությունը: Միաժամանակ բարձր բերրիություն ունեցող հողերում ավելի նպաստավոր պայմաններ են ստեղծվում ֆաունայի զարգացման համար, և ավելի շատ ու բազմապիսի օրգանիզմներ են բնակվում նրանում: Այլ կերպ ասած, հողի բերրիությունն ու կենդանի օրգանիզմները միմյանց հետ գտնվում են փոխադարձ կապի ու փոխպայմանավորվածության մեջ: Բերրի հողը բարելավ պայմաններ ու միջավայր է ստեղծում կենդանի օրգանիզմների զարգացման համար, իսկ կենդանի օրգանիզմները, իրենց հերթին, պայմաններ են ստեղծում և նպաստում հողի բերրության բարձրացմանը:

Հողային ֆաունայի տեսակային կազմը և դրա քանակը որոշակի չափով հողային տիպը ու հատկությունները բնորոշ ցուցանիշ է և կարող է ծառայել որպես հողի բերրության որոշիչ (ինդիկատոր): Որքան բազմազան են հողային կենդանի օրգանիզմները, այնքան բարձր է հողի բերրիությունը: Ամեն մի հողային տիպին բնորոշ են որոշակի բուսականություն և կենդանական օրգանիզմներ: Դեռ ավելին, որոշ բույսեր ու կենդանիներ այս կամ այն հողագրունտի բնորոշման համար ինդիկատոր են:

Ինչպես տեսանք, բուսական ու կենդանական օրգանիզմները հողագոյացման, հողի հատկությունների ու հատկանիշների ձևավորման առաջնային գործոն են: Բուսական ու կենդանական օրգանիզմները որոշում են հողագոյացման ուղղությունն ու խորությունը, հովի բերրիության առաջացման ու զարգացման ընթացքը ժամանակի ու



տարածության մեջ: Հետևապես, հողագիտական ուսումնասիրությունների ընթացքում պետք է ամենայն մանրամասնությամբ ուսումնասիրել բուսական ու կենդանական օրգանիզմները, երևան հանել այն կապը, որ գոյություն ունի հողի և բուսական ու կենդանական աշխարհի միջև: Ուստի տաղանդավոր հողագետ Պ.Ա.Կոստիչևը գտնում է, որ հողի ուսումնասիրությունը առանց բուսականության միանգամայն անհնարատ է:

Հողերի բերրիության բարձրացման, նոր իրացվող հողերի արժեքի բարձրացման, հողում եղած սննդատարրերի պահպանման, պաշարները մոբիլիզացնելու, հողերի հատկությունները լավացնելու համար առաջին հերթին պետք է հենվել կենսաբանական գործոնի և բուսական օրգանիզմների հողագոյացման գործառնության (ֆունկցիայի) վրա:

*Ռելիեֆը որպես հողակազմող պրոցեսի գործոն:* Ռելիեֆը (երկրի մակերևույթի արտաքին ձևը, չափերը, ծովի մակերևույթից ունեցած բարձրությունը, էրոզիայի բազիսից ունեցած հարաբերական բարձրությունը) հողակազմող պրոցեսի կարևոր գործոններից մեկն է:

Տարբերվում են ռելիեֆի բարդ ու պարզ ձևեր: Բարդ ձևերն առաջանում են ռելիեֆի պարզ ձևերի համակցությունից: Տարբերում են ռելիեֆի դրական (բլրակներ, բլուրներ, սարահարթեր և այլն) և բացասական ձևեր (գետերի հովիտ, լճային և այլ կարգի իջվածքներ):

Առանձնացվում են ռելիեֆի երեք հիմնական տիպեր՝ մակրոռելիեֆ, մեզոռելիեֆ և միկրոռելիեֆ:

*Մակրոռելիեֆը* երկրի մակերևույթի մեծ փոփոխություններն են (հարթավայրեր, բլուրներ, սարահարթեր, իջվածքներ, լեռներ, ավազաբլուրներ, խոշոր ավազաթմբեր, գոգահովիտներ, լանջեր և այլն):

*Մեզոռելիեֆը* մակերևույթի դրական ու բացասական ձևերն են, որոնք չափվում են տասնյակ ու հարյուրավոր մետր ընդլայնական կտրվածքով և 1-10 մ հարաբերական բարձրությամբ: Մեզոռելիեֆի դրական ձևերն են՝ փոքր թմբերը, բլուրները, դարավանդները, ցցվածքները, իսկ բացասական ձևերից են ոչ երկար ու խոր ծորերը, ողողատները, լեռնալանջերը, ձագարանման և այլ կարգի իջվածքները:

Մեզոռելիեֆը մեծ չափով ազդում է մակերեսային ջրերի բաշխման, հողի հատկությունների ձևավորման, նրա համաչափ հասունացման, բույսերի աճի ու զարգացման պայմանների վրա: Մեզոռելիեֆով պայմանավորված են նաև գյուղատնտեսական աշխատանքների հնարավորությունները:

*Միկրոռելիեֆը* երկրի մակերևույթի փոքր փոփոխություններն են և զբաղեցնում են ոչ մեծ տարածություն, իսկ հարաբերական բարձրությամբ տատանումները 1 մ-ից ավելի չեն:

Միկրոռելիեֆը կարող է հանդես գալ ոչ մեծ կուտակումների, իջվածքների, ցցվածքների, կղզյակների, ողողատների, ապարների դուրս ցցված կատարների և այլ ձևերով: Միկրոռելիեֆի փոփոխություններն առաջ են բերում մթնոլորտային տեղումների էական վերաբաշխում, որն իր հերթին որոշակի ազդեցություն է թողնում ջերմային ռեժիմի, բուսականության աճի, ինչպես նաև հողի որոշ հատկությունների վրա:

Միկրոռելիեֆի ուսումնասիրությունը հատկապես կարևոր է հողամելիորատիվ ուսումնասիրությունների ժամանակ՝ ոռոգվող հողերի հարթեցման, ոռոգելի ջրերի համաչափ բաշխման և այլ աշխատանքներ կազմակերպելու համար:

Ռելիեֆի տարրերը, ինչպիսիք են ծովի մակերևույթից ունեցած բարձրությունը, կտրտվածության աստիճանը, լանջերի դիրքադրումը, մակերևույթի բնույթն ու թեքության աստիճանը մեծ չափով ազդում են ջրաջերմային ռեժիմների, բուսականության բնույթի, օրգանական նյութերի տարալուծման ուղղության ու արագության և, ընդհանրապես, հողի մի շարք կարևոր հատկությունների ձևավորման վրա: Բացի այդ, ռելիեֆը զգալի ազդում է հողառաջացնող մայրատեսակների տեղափոխման ու վերադասավորման, մթնոլորտային տեղումներից առաջացած ջրերի վերաբաշխման, էրոզիոն պրոցեսների զարգացման, նույնիսկ հողերի օգտագործման բնույթի վրա: Ռելիեֆի ազդեցությունն առանձնապես խիստ է արտահայտվում լեռնային երկրներում: Նրա ազդեցությունը հողային ծածկույթի բոլոր առանձնահատկությունների վրա այնքան մեծ է, որ ըստ Վ.Պոկուչևսկի լեռնային երկրներում հողերի բախտը ռելիեֆն է որոշում:

Ռելիեֆը կարևոր է իմանալ ոչ միայն հողագոյացման պրոցեսների պարզաբանման, այլև տարածքի գյուղատնտեսական բնութագրման համար: Ռելիեֆից է կախված գյուղատնտեսական մեքենաների ու տրանսպորտի արտադրողականությունը, կիրառվող մեքենաների համակարգը, գյուղատնտեսական աշխատանքների կատարման ժամանակը, հակաէրոզիոն միջոցառումների բնույթը և այլն:

Լեռնային երկրներում, որտեղ ուղղձիգ գոտիականությունը ցայտուն է արտահայտված, ծովի մակերևույթից տարբեր բարձրությունների վրա ստեղծվում են տարբեր կլիմայական պայմաններ, միանգամայն տարբեր են ջերմությունը, մթնոլորտային տեղումների քանակը, զոլորչացման ինտենսիվությունը: Օրինակ, Արարատյան հարթավայրից (ծովի մակերևույթից 1000 մ) դեպի Արագածի (4095 մ) կամ Գեղամա լեռնաշղթայի (3588 մ) ձյունապատ լեռնագագաթները

բարձրանալիս ձևավորվում է 6 տիպի կլիմա՝ սկսած չոր ցամաքային, ցուրտ ձմեռով ու տաք ամառով կլիմայից մինչև ցուրտ, տևական ձյունածածկ ձմեռով կլիման:

Բնական կլիմայական պայմանների փոփոխությունը առաջ է բերում բուսականության, օրգանական նյութերի սինթեզի ու տարալուծման (վերսինթեզի), հանքային նյութերի քայքայման ու նոր միացությունների էական տարբերություններ և, հետևապես, տարբեր հատկություններ ու հատկանիշներ ունեցող հողերի առկայություն:

Տարբեր դիրքադրում ու տարբեր բեքություն ունեցող լանջերում արևի ճառագայթման բաշխումը տարբեր է, որի հետևանքով ստեղծվում են տարբեր ջրաջերմային պայմաններ: Այս երևույթն իր դրոշմն է դնում բուսական կենսազանգվածի ստեղծման, դրա մեռած մնացորդների տարալուծման ինտենսիվության, հետապես, հողագոյացման ուղղության ու խորության վրա:

Միևնույն քանակի տեղումների դեպքում սովորաբար լանջերն ավելի խոնավ են, բուսականությունը ավելի փարթամ է. ձևավորվում են ավելի բերրի հողեր, էրոզիոն պրոպեսները համեմատաբար թույլ են արտահայտվում, քան արևահայաց լանջերում: Օրինակ, Է.Ֆ.Շուր-Բադդասարյանի տվյալներով (1985) շագանակագույն հողերի գոտում, հարավային լանջում 5 տարվա միջին տվյալներով ջրի պաշարը 0-50 սմ հողաշերտում կազմել է 116,3 մմ, բուսական չոր զանգվածը՝ 6,5 գ/հա, մինչդեռ հյուսիսային լանջում այդ ցուցանիշները եղել են, համապատասխանաբար, 160,6 մմ և 11,4 գ/հա:

Շագանակագույն հողերի գոտում մեր (Է.Յայրապետյան) 5 տարիների ուսումնասիրություններով պարզվել են, որ հարավային լանջերում մակերեսային հոսքը 7,6 անգամ, իսկ հողատարումը՝ 5,6 անգամ ավելի է եղել, քան հյուսիս-արևմտյան լանջերում: Եթե հյուսիս-արևմտյան լանջերում մակերեսային հոսքի առավելագույն գործակիցը տատանվել է 0,24-0,59-ի սահմաններում, ապա հարավային լանջերում այդ գործակիցը հասել է 0,56-0,93-ի:

Ուսումնասիրություններով պարզվել է, որ հարավային լանջում լայնահասկ ժիռնյակի ցանքերում բույսերի կյանքի երկրորդ տարում առաջացել են 606 ընծյուղներ, 37,6 գ/հա վերերկրյա և 67,8 գ/հա արմատային զանգված, իսկ հյուսիսային լանջում համապատասխանաբար 2560, 48,0 գ/հա և 101,6 գ/հա:

Ուելիեֆն առաջ է բերում թափված տեղումների վերաբաշխում: Լեռնալանջերում թափված տեղումների մի մասը, չներծծվելով հողի մեջ, հոսում է բեքության ուղղությամբ դեպի հարթ տարածությունները (եթե նրանք գետերով չեն հատվում) և ստեղծում ավելի խոնավ պայմաններ: Մակերեսային հոսքերը միաժամանակ առաջ են բերում

հողատարման պրոցեսներ, որոնք ավելի ակնառու են արտահայտվում արևահայաց լանջերում:

Տեղանքի բեքության աստիճանը մեծ չափով ազդում է հողագոյացման պրոցեսների և բուսական կենսազանգվածի կուտակման վրա:

Լեռնաանտառային գոտում (Իջևանի տարածաշրջան) 10-15° բեքությամբ լանջում հողի հզորությունը ընդամենը 32 սմ է եղել, հունուսը՝ հողի պրոֆիլի սահմաններում 2,01-2,37%, ընդհանուր ազդուր՝ 0,137-0,143%, ֆիզիկական կավը՝ 54,07-67,18%, մինչդեռ թույլ թեք հարթություններում այդ ցուցանիշները համապատասխանաբար եղել են 79 սմ, 2,89-3,04%, 0,173-0,202% և 72,42-74,82%

Չնայած Սևանի լեռնաշղթայի հարավային լանջերը և Վարդենիսի լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջերը գտնվում են միևնույն հողակլիմայական գոտիներում (լեռնատափաստանային և լեռնամարգագետնային), ունեն ծովի մակերևույթից նույնանման բարձրություն, սակայն այդ տարբեր լանջերում ձևավորվել են միանգամայն տարբեր գենետիկական առանձնահատկություններ, էրոզացվածության աստիճան, ագրոարտադրական հատկություններ, ունեցող հողեր: Այսպես, եթե Սևանա լեռնաշղթայի հարավային լանջերում ձևավորվել են հիմնականում հետանտառային դարչնագույն տափաստանացված ու լեռնամարգագետնային հողեր, որոնք միջակ ու ուժեղ էրոզացված են, հողաշերտի հաստությունը հաճախ չի գերազանցում 30-45 սմ, իսկ հումուսի պարունակությունը 2,7-3,5-ից բարձր չէ, ապա Վարդենիսի լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջերում ձևավորվել են սևահողեր, մարգագետնատափաստանային ու լեռնամարգագետնային հողեր, որոնք էրոզացված չեն կամ թույլ էրոզացված են, ունեն 55-80 սմ և ավելի հզորություն, պարունակում են մինչև 5,5-7,0%, իսկ առանձին տարածություններում էլ ավելի բարձր քանակի հումուս:

Դեռ ավելին, Սևանի լեռնաշղթայի հարավային լանջերում գտնվող մի շարք տնտեսություններում (Ծափաթաղ, Դարունակ, Փամբակ, Արեզունի և այլն) հաջողությամբ մշակում են պտղատուներ (տանձենի, խնձորենի, սերկևիլ, սալորենի, նույնիսկ ծիրան և այլն), իսկ Վարդենիսի լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջերում հողային պայմաններն ու ջերմային ռեժիմը նպաստավոր չեն պտղատուների մշակության համար:

Հաճախ տիպիկ լեռնատափաստային գոտու հարավային լանջերն իրենց հողածածկով, ջրաջերմային ռեժիմով, բուսականությամբ և այլ պայմաններով խիստ տարբերվում են նույն գոտու հյուսիսային լանջերից և այդ պայմաններով ավելի շուտ մոտ են չոր տափաստանային գոտուն: Օրինակ, մի՞թե Հրազդանի շրջանի Արզական, Քախսի և այլ տնտեսությունների հողերը, որոնք ձևավորվել են Հրազդան

բարձրանալիս ձևավորվում է 6 տիպի կլիմա՝ սկսած չոր ցամաքային, ցուրտ ձմեռով ու տաք ամառով կլիմայից մինչև ցուրտ, տևական ձյունածածկ ձմեռով կլիման:

Բնական կլիմայական պայմանների փոփոխությունը առաջ է բերում բուսականության, օրգանական նյութերի սինթեզի ու տարալուծման (վերասինթեզի), հանքային նյութերի քայքայման ու նոր միացությունների էական տարբերություններ և, հետևապես, տարբեր հատկություններ ու հատկանիշներ ունեցող հողերի առկայություն:

Տարբեր դիրքադրում ու տարբեր թեքություն ունեցող լանջերում արևի ճառագայթման բաշխումը տարբեր է, որի հետևանքով ստեղծվում են տարբեր ջրաջերմային պայմաններ: Այս երևույթն իր դրոշմն է դնում բուսական կենսազանգվածի ստեղծման, դրա մեռած մնացորդների տարրալուծման ինտենսիվության, հետապես, հողագոյացման ուղղության ու խորության վրա:

Միևնույն քանակի տեղումների դեպքում ստվերահայաց լանջերն ավելի խոնավ են, բուսականությունը ավելի փարթամ է, ձևավորվում են ավելի բերրի հողեր, էրոզիոն պրոպեսները համեմատաբար թույլ են արտահայտվում, քան արևահայաց լանջերում: Օրինակ, է.Ֆ.Շուր-Քաղդասարյանի տվյալներով (1985) շագանակագույն հողերի գոտում, հարավային լանջում 5 տարվա միջին տվյալներով ջրի պաշարը 0-50 սմ հողաշերտում կազմել է 116,3 մմ, բուսական չոր զանգվածը՝ 6,5 ց/հա, մինչդեռ հյուսիսային լանջում այդ ցուցանիշները եղել են, համապատասխանաբար, 160,6 մմ և 11,4 ց/հա:

Շագանակագույն հողերի գոտում մեր (Է.Հայրապետյան) 5 տարիների ուսումնասիրություններով պարզվել են, որ հարավային լանջերում մակերեսային հոսքը 7,6 անգամ, իսկ հողատարումը՝ 5,6 անգամ ավելի է եղել, քան հյուսիս-արևմտյան լանջերում: Եթե հյուսիս-արևմտյան լանջերում մակերեսային հոսքի առավելագույն գործակիցը տատանվել է 0,24-0,59-ի սահմաններում, ապա հարավային լանջերում այդ գործակիցը հասել է 0,56-0,93-ի:

Ուսումնասիրություններով պարզվել է, որ հարավային լանջում լայնահասկ ժխտյակի ցանքերում բույսերի կյանքի երկրորդ տարում առաջացել են 606 ընձյուղներ, 37,6 ց/հա վերերկրյա և 67,8 ց/հա արմատային զանգված, իսկ հյուսիսային լանջում համապատասխանաբար 2560, 48,0 ց/հա և 101,6 ց/հա:

Ռելիեֆն առաջ է բերում թափված տեղումների վերաբաշխում: Լեռնալանջերում թափված տեղումների մի մասը, չնեթծվելով հողի մեջ, հոսում է թեքության ուղղությամբ դեպի հարթ տարածությունները (եթե նրանք գետերով չեն հատվում) և ստեղծում ավելի խոնավ պայմաններ: Մակերեսային հոսքերը միաժամանակ առաջ են բերում

հողատարման պրոցեսներ, որոնք ավելի ակնառու են արտահայտվում արևահայաց լանջերում:

Տեղանքի թեքության աստիճանը մեծ չափով ազդում է հողագոյացման պրոցեսների և բուսական կենսազանգվածի կուտակման վրա:

Լեռնաանտառային գոտում (Իջևանի տարածաշրջան) 10-15° թեքությամբ լանջում հողի հզորությունը ընդամենը 32 սմ է եղել, հունուը՝ հողի պրոֆիլի սահմաններում 2,01-2,37%, ընդհանուր ազդուր՝ 0,137-0,143%, ֆիզիկական կավը՝ 54,07-67,18%, մինչդեռ թույլ թեք հարթություններում այդ ցուցանիշները համապատասխանաբար եղել են 79 սմ, 2,89-3,04%, 0,173-0,202% և 72,42-74,82%:

Չնայած Սևանի լեռնաշղթայի հարավային լանջերը և Վարդենիսի լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջերը գտնվում են միևնույն հողակլիմայական գոտիներում (լեռնատափաստանային և լեռնամարգագետնային), ունեն ծովի մակերևույթից նույնանման բարձրություն, սակայն այդ տարբեր լանջերում ձևավորվել են միանգամայն տարբեր գենետիկական առանձնահատկություններ, էրոզացվածության աստիճան, ագրոարտադրական հատկություններ, ունեցող հողեր: Այսպես, եթե Սևանա լեռնաշղթայի հարավային լանջերում ձևավորվել են հիմնականում հետանտառային դարչնագույն տափաստանացված ու լեռնամարգագետնային հողեր, որոնք միջակ ու ուժեղ էրոզացված են, հողաշերտի հաստությունը հաճախ չի գերազանցում 30-45 սմ, իսկ հումուսի պարունակությունը 2,7-3,5-ից բարձր չէ, ապա Վարդենիսի լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջերում ձևավորվել են սևահողեր, մարգագետնատափաստանային ու լեռնամարգագետնային հողեր, որոնք էրոզացված չեն կամ թույլ էրոզացված են, ունեն 55-80 սմ և ավելի հզորություն, պարունակում են մինչև 5,5-7,0%, իսկ առանձին տարածություններում էլ ավելի բարձր քանակի հումուս:

Դեռ ավելին, Սևանի լեռնաշղթայի հարավային լանջերում գտնվող մի շարք տնտեսություններում (Ծափաթաղ, Դարունակ, Փանթակ, Արեգունի և այլն) հաջողությամբ նշակում են պտղատուներ (տանձենի, խնձորենի, սերկևիլ, սալորենի, նույնիսկ ծիրան և այլն), իսկ Վարդենիսի լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջերում հողային պայմաններն ու ջերմային ռեժիմը նպաստավոր չեն պտղատուների նշակության համար:

Հաճախ տիպիկ լեռնատափաստային գոտու հարավային լանջերն իրենց հողածածկով, ջրաջերմային ռեժիմով, բուսականությամբ և այլ պայմաններով խիստ տարբերվում են նույն գոտու հյուսիսային լանջերից և այդ պայմաններով ավելի շուտ մոտ են չոր տափաստանային գոտուն: Օրինակ, մի՞թե Հրազդանի շրջանի Արզական, Զախսի և այլ տնտեսությունների հողերը, որոնք ձևավորվել են Հրազդան

գետի աջափնյա հատվածի հարավային լանջերում կան Ստեփանավանի շրջանի Յաղղանի, Ազարակի և ուրիշ տնտեսությունների հողերը, որոնք ձևավորվել են Ձորագետի ձախափնյա հարավային լանջերում, իրենց հատկություններով ու գյուղատնտեսական օգտագործման բնույթով նման են այդ նույն շրջանների հյուսիսային լանջերում ընկած տնտեսությունների հողերին: Ինչ խոսք, որ ոչ:

Բերված տվյալները բավական են, որպեսզի համոզվենք, թե որքան մեծ ազդեցություն ունի ռելիեֆը հողագոյացման, հողերի գյուղատնտեսական օգտագործման բնույթի վրա:

*Ժամանակը որպես հողակազմող պրոցեսի գործոն:* Հողը որպես բնական մարմին առաջանում և զարգանում է ժամանակի ու տարածության մեջ: Ժամանակի ազդեցությունը որոշվում է երկրի կամ ավելի շուտ հողի այն հասակով, որի ընթացքում այն առաջացել ու զարգացել է: Հողի հասակը որոշվում է այն ժամանակով, երբ հողագոյացնող մայրատեսակներն ազատվել են սառցադաշտերի ծածկույթից կամ ջրի տակից, և դրանց վրա սկսվել են հողագոյացման պրոցեսները: Վ.Ղուկասյանը հողագոյացնող մնացած գործոնների շարքում դասում է նաև նրա հասակը:

Տարբերվում են հողի բացարձակ ու հարաբերական հասակներ: Հողի «բացարձակ» և «հարաբերական» հասակ հասկացությունը պատկանում է Վ.Ռ.Վիլյամսին (1919):

*Բացարձակ հասակը որոշվում է* այն ժամանակով, որն անցել է հողի ձևավորման սկզբնական շրջանից մինչև ներկա պահը: Ժամանակակից հողերի մեծամասնության հասակը չափվում է մի քանի հազար տարիներով: Ինչքան հողը հինավուրց է, այնքան բարդ է նրա զարգացման պատմությունը: Արևադարձային գոտու հողերը, որոնք ավելի շուտ են ազատվել չորրորդական շրջանի սառցադաշտերի ու սառցային ջրերից, ունեն ավելի սեռ հասակ, քան ասենք հյուսիսային շրջանների տունդրային գոտու հողերը, որտեղ սառցապատման հետևանքով տեղի է ունեցել հողածածկի լրիվ թարմացում:

Մեր հանրապետությունում ամենից երիտասարդ հողերը Սևանա լճից ազատված հողագրունտներն են, որոնց հասակը 4-5 տասնյակ տարուց ավելի չէ:

Ջրաբանական պայմանների փոփոխությունը և դրա հետ կապված բուսականության փոփոխությունն առաջ են բերում հողագոյացման պրոցեսների բնական ընթացքի, և հետևապես, հողի հատկությունների ու հատկանիշների փոփոխություն:

Այսպես, օրինակ, Սևանա լճի մակարդակի իջեցումը և դրա հետ կապված խորքային ջրերի մակարդակի իջեցումը հանգեցրեց շրջակա տարածքի ջրաբանական պայմանների փոփոխության, որի հետևանքով Սևանի ավազանի առանձին ճահճային զանգվածներում

հողագոյացման պրոցեսները փոխվեցին ու ընթացան դեպի տասփաստանացում, այսինքն՝ հողերը դարձան ավտոմորֆ:

Հարաբերական հասակը բնորոշում է հողագոյացման արագությունը, հողի զարգացման փուլերի փոփոխության արագությունը: Հարաբերական հասակը կախված է նրանից, թե լանդշաֆտի այս կամ այն պայմանների փոփոխության հետևանքով ինչ արագությամբ են ձևավորվում հողի հիմնական հատկությունները:

Դարերի ընթացքում ձևավորված հողի հատկություններն արագորեն չեն փոխվում, այլ պահպանվում են շատ թե քիչ տևական ժամանակ: Քանի դեռ կենսակլիմայական պայմանները չեն փոխվել, էվոլյուցիայի ընթացքում առաջացած հողի հիմնական հատկություններն արագորեն չեն փոխվում: Օրինակ, Պ.Վ.Սողանովայի տվյալներով (1967) վերջին 3-4 հազար տարում անտառատափաստանային հողերի հատկություններում էական փոփոխություններ տեղի չեն ունեցել:

Տվյալ ժամանակի հողագոյացումը, ինչպես դիպուկ բնութագրել է պրոֆեսոր Պ.Ա.Կոսովիչը, արտացոլում է ամբողջ անցած պատմությունը: Հողը որպես բնական մարմին գտնվում է ամսահման էվոլյուցիոն զարգացման պրոցեսում: Ըստ ակադեմիկոս Վ.Ռ.Վիլյամսի հողագոյացումը երկրի վրա կյանքի էվոլյուցիայի հետքերից մեկն է, իսկ այդ էվոլյուցիան կատարվում է միջավայրի պայմանների, այդ թվում և հողի փոփոխության ազդեցությամբ տակ:

Բացի միջավայրի պայմանների փոփոխությունների ներգործությունից, հողը կարող է աստիճանաբար փոխվել նաև իր ներքին պրոցեսների փոփոխության ներգործության տակ, այսինքն՝ տեղի է ունենում հողի ինքնազարգացում: Հողի ինքնազարգացման գաղափարն առաջին անգամ առաջ է քաշել Պ.Ա.Կոսովիչը:

Քանի դեռ հողը բնականոն զարգացման չի հասել, ավելի արագ կարող է փոխվել, քան հողագոյացման պայմանների կայունացման դեպքում:

Մարբուրտը (1928) և հատկապես Գ.Էննին (1948) իրենց «Հողագոյացման գործոնները» աշխատության մեջ առաջ քաշեցին այն գաղափարը, որ ժամանակի ընթացքում ստեղծվում է հողի հավասարակշռություն միջավայրի հետ, այսինքն՝ հողի հասուն վիճակին հասնելիս նրա զարգացումը ավարտվում է (հողի կլիմաքս):

Սովորաբար, եթե հողը չի հասել տիպիկ կառուցվածքի, պրոֆիլի լրիվ տարբերակումն ու դրա զարգացումն անվանում են ոչ հասուն, իսկ եթե զարգացումը ավարտվում է՝ հասուն հող:

Ըստ Վ.Ա.Կովդայի (1973), շատ հողային գոյացումներ երբեք չեն հասնում հասունության: Հեղինակը դա կապում է լեռնագրական պայմանների, սեռ թեքություններում տեղի ունեցող էրոզիոն պրոցեսների, խոնավության պակասության հետևանքով թույլ ընթացող քի-

միական ու կենսաբանական հողմահարման, լեռնային կարծր ապարների ու կվարցի մեծ պարունակության պայմաններում հողակազմող պրոցեսների արգելակման և այլ պատճառների հետ:

Յողերն իրենց հասունացմանը չեն հասնում հատկապես մեր հանրապետության լեռնատունդրային գոտում (Միվալային գոտի), որտեղ տեղի ունեցող ինտենսիվ էրոզիոն-լերկացման պրոցեսների, հողմահարված զանգվածը շարունակ տեղափոխվելու ու վերադասավորվելու հետևանքով հողագոյացման պրոցեսները կարծես մշտապես գտնվում են իրենց զարգացման սկզբնական շրջանում: Գրեթե նույնանման վիճակ է տիրում Դեբեդ, Ողջի, Ազատ, Արփա և այլ գետերի շրջակա տարածքի խոր կիրճերի զառիթափ լանջերում, որտեղ հողափխրուկային զանգվածը բուսածածկի բացակայության հետևանքով շարունակ քշվում, տարվում է հորդառատ անձրևներից առաջացած մակերեսային հոսքաջրերով, չեն հասցնում ձևավորվել հողի հիմնական հատկությունները, ինչպես նաև շատ թե քիչ արտահայտված պրոֆիլը:

Չորրորդական շրջանում երկրի վրա տեղի ունեցող երկրաբանական պրոցեսների հետևանքով խիստ փոխվել է ռելիեֆը, ջրաբանական պայմանները, կլիման, կենդանական ու բուսական աշխարհը: Այս բոլորի հետևանքով երկրի վրա հինավուրց հողածածկը, ինչպես նշում է Վ.Ա.Կովդան (1973), շատ քիչ տեղերում է պահպանվել: Դրանով է բացատրվում այն փաստը, որ ներկայիս հողային ծածակույթը մեծ մասամբ հարաբերականորեն երիտասարդ է:

Յողի հասակի որոշման մեթոդները դեռևս անբավարար են մշակված: Ներկայումս հողի բացարձակ հասակը մոտավորապես հաշվում են հողի քիմիական կազմի փոփոխության հիման վրա՝ ռադիոածխածնային մեթոդով, որը հիմնված է հողանմուշում (հումուսում, կարբոնատներում և ածխածին պարունակող այլ նյութերում)  $C^{14}$ :  $C^{12}$  ածխածնի իզոտոպների հարաբերության որոշման վրա:

Սովորաբար մեռած օրգանական նյութերում (հումուսայնացված և այլ նյութերում), ածխածնի փոխանակությունը շրջակա միջավայրի հետ դադարում է:  $C^{14}$  իզոտոպը դանդաղ քայքայվում է, և ինչքան երկար են պահպանվում մեռած բուսական մնացորդները, այնքան նրանցում  $C^{14}$  քիչ է պարունակվում:

Յողի հասակն իմանալու համար մի քանի գիտնականներ առաջարկում են որոշել կարբոնատներում  $C^{14}$ :  $C^{12}$ : Ըստ ածխածնի, հողի հասակը սահմանում են հողում թաղված ածխի կամ մարդու հնադարյան կուլտուրայի մնացորդների հասակի, հողի որոշակի հատկությունների փոփոխության արագության որոշման միջոցով:

Այսպես, Ի.Ի.Սիմյագինը (1943) հողի բացարձակ հասակի որոշման համար առաջարկում է օգտագործել հողի վերին հորիզոններում

բուն ֆոսֆորի կուտակումը, որը բուսականության միջոցով հողի պրոֆիլի ստորին մասերից տեղափոխվում է նրա վերին մասերը:

Առաջարկվում են նաև հողի հասակի որոշման այլ մեթոդներ, սակայն առավել ճշգրիտ տվյալներ, ինչպես նշում է Վ.Ա.Կովդան (1973), ստացվում են հումուսի ռադիոածխածնային ակտիվության որոշման դեպքում:

Պետք է նշել, որ հողային ծածկույթի պատմական զարգացման, անցյալ դարաշրջանի պատմաաշխարհագրական վիճակի մասին դատելու համար շատ կարևոր նշանակություն ունի թաղվածքային հողերի, մնացուկային հողային հորիզոնների ու հատկանիշների ուսումնասիրությունը:

*Մարդու տնտեսական գործունեությունը որպես հողակազմող պրոցեսի գործոն:* Մարդու տնտեսական գործունեությունը դրսևորվել է այն ժամանակից, երբ նա սկսել է մշակել հողը և օգտագործել բնության բարիքները: Անտառների հատումն ու այդ տարածությունները գյուղատնտեսական կուլտուրաների մշակության համար օգտագործելը, խամ ու խոպան հողերի յուրացումը, ոռոգումը, ճահիճների չորացումը, պարարտացումը, աղուտ ու ալկալի հողերի մելիորացիան և այլ կարգի միջոցառումներ առաջ են բերում հողի հատկությունների և հողային ծածկույթի փոփոխություններ, վերափոխելով բնության պատկերը:

Ուժեղ հիմնային ու թթվային հողերում, որտեղ կուլտուրական բույսեր չեն աճում, քիմիական մելիորացիայի ճանապարհով (գիպսացում, կրացում) մարդը փոխում է միջավայրի ռեակցիան, դարձնում այն նպաստավոր և այդպիսի հողերում աճեցնում առատ բերք:

Թալիմի, Աշտարակի, Եղեգնաձորի, Աբովյանի, Վարդենիսի, Սևանի, Վայքի և այլ տարածաշրջաններում շատ սակավաբեր ու քարքարոտ հողերը, մելիորացիայի ենթարկվելով (քարահավաք, ոռոգում, պարարտացում, խոտացանություն և այլն) շատ կարճ ժամանակամիջոցում վերածվում են այնքան բարձր բերրի հողերի, որ անճանաչելի են դառնում ու նույնիսկ անհավատալի իրենց բերրության մակարդակի ու արտադրողականության իմաստով:

Մարդը կարող է փոխել ոչ միայն հողի հատկությունները, այլև հողի տիպը:

Արարատյան հարթավայրի ալկալի-աղուտները մելիորացիայի ենթարկվելով (քիմիական մելիորացիա, ագրոմելիորացիա), վերածվում են կուլտուրականացված հողերի, այսինքն ձևավորվում են բարձր բնական ու արդյունավետ բերրիության մակարդակ ունեցող հողեր, որոնք իրենց հատկություններով ու հատկանիշներով չեն տարբերվում մարգագետնային գորշ ոռոգելի (կուլտուր-ռոգելի) կամ ինչպես ասում են հնադարյան ոռոգելի հողերից:

Վերջին ժամանակներում բնական էկոհամակարգերի, լանդշաֆտների ու հողերի զարգացման գործում, բացի կենսակլիմայական ու կենսաերկրաձևաբանական գլխավոր ցիկլերից, մեծ նշանակություն է տրվում նաև մարդու արտադրական գործունեությանը, որի ներգործությամբ կարելի է բնական բուսականությունը փոխարինել մշակովի բույսերով: Մելիորացիայի, կուլտուրականացման ու վերակուլտուրականացման ճանապարհով փոխելով հողային ծածկույթը մարդը, կարող է խիստ փոխել նաև կենսակլիմայական ու կենսաերկրաձևաբանական գլխավոր ցիկլերը:

Ռոզզման ու մելիորացիայի, պաշտպանական անտառային տնկարկների ստեղծման, ավազուտների անրացման, էրոզիոն-հեղեղային պրոցեսների կանխման և ուրիշ այլ ճանապարհներով մարդիկ ամայի, չոր տափաստաններն ու ճահճացած տարածությունները, աղուտ ու ալկալի հողերը վերափոխում ու վերածում են կանաչ դաշտերի ու ծաղկուն այգիների:

Արտադրողական ուժերի զարգացումը հնարավորություն է տալիս մարդուն ավելի արդյունավետ ներգործել հողակազմության ընթացքի վրա և փոխել այն իր ցանկացած ուղղությամբ:

Հողի ու նրա բերրիության առաջացումն ու զարգացումը կատարվում են վերը նշված հողագոյացման գործոնների փոխադարձ ներգործության տակ: Այս գործոններից ամեն մեկը իր հերթին որոշակի ներգործություն է ունենում և իր դրոշմն է դնում հողի հատկությունների ու հատկանիշների ձևավորման վրա: Այս կամ այն գործոնի փոփոխությունն անխափար առաջ է բերում հողի հատկությունների էական փոփոխություններ:

Հողակազմության նշված այդ բոլոր գործոնների միաժամանակ ու միատեղ ներգործության տակ երկրի մակերևույթին տեղի է ունենում օրգանական նյութերի սինթեզման, հանքային միացությունների քայքայման ու նոր միացությունների առաջացման, այդ նյութերի տեղաշարժման ու վերադասավորման, հողերի առաջացման ու զարգացման էվոլյուցիա: Աճընդհատ զարգանալով ժամանակի ու տարածության մեջ, ամեն մի հող աստիճանաբար ձեռք է բերում նոր հատկություններ, փոխվում է, մի տիպից անցնում է մյուսին, զարգացման մի փուլից մի նոր փուլի:

### ՀՈՂԻ ԵՎ ՀՈՂԱՌԱՋԱՑՆՈՂ ՄԱՅՐԱՏԵՍԱԿԱՆԵՐԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԿԱԶՄԸ

Հողը կազմված է հանքային, օրգանական և օրգանահանքային նյութերից: Հանքային մասը գոյանում է լեռնային ապարների հողմահարումից առաջացած նյութերից: Հետևապես, հողառաջացնող մայ-

րատեսակների քիմիական բաղադրությունը մեծ չափով պայմանավորում է հողի քիմիական կազմը:

Օրգանական մասն առաջանում է հողագոյացման պրոցեսների ընթացքում բուսական և կենդանական օրգանիզմների կենսագործունեության հետևանքով նոր սինթեզվող նյութերից: Օրգանական մասը հունուսային նյութերն են:

Օրգանահանքային մասն առաջանում է օրգանական և հանքային մասի փոխազդեցության ընթացքում, որի արդյունքում հողում առաջանում են ավելի բարդ նոր միացություններ:

Հանքային և օրգանական մասի փոխհարաբերությունը տարբեր հողերում տարբեր է: Օրինակ, Հայաստանի կիսաանապատային գոտում առաջացած գորշ կիսաանապատային հողերում օրգանական մասը ընդամենը 1-2% է, իսկ հանքայինը՝ 98-99%: Սևահողերում օրգանական մասը 5-6%-ից մինչև 10-12%, հանքայինը՝ 94-95%-ից մինչև 88-90%: Ռուսական տափաստանի տիպիկ սևահողում օրգանական մասը կարող է կազմել մինչև 15-20%, իսկ հանքայինը՝ 80-85%:

Տորֆաճահեծային հողերում, կախված օրգանական նյութերի քայքայման աստիճանից, հանքային մասը կարող է տատանվել ընդամենը 5-25%-ի սահմաններում և դեռ ավելի պակաս, մինչդեռ հիմնական մասը օրգանական նյութեր են (կիսաքայքայված նյութեր և հունուս):

Հողը և հողառաջացնող մայրատեսակները պարունակում են մի շարք տարրեր O, Si, Al, Fe, Ca, Na, K, Mg, C, P, N և այլն: Լիթոսֆերայի համեմատությամբ հողը պարունակում է ավելի շատ C, O, H և համեմատաբար ավելի պակաս Al, Fe, Ca, Mg, Na, K, Si և այլն:

Հողագոյացման պրոցեսների հետևանքով հողառաջացնող մայրատեսակների քիմիական կազմը բավական փոխվում է: Օրգանական նյութերի հետ հողում կուտակվում են նաև կենսաբանական կարևոր տարրեր C, N, P, K, S և միկրոտարրեր: Հողագոյացման պրոցեսներում տեղի է ունենում ոչ միայն նոր միացությունների սինթեզում, այլև դրանց տեղաշարժ ու վերադասավորում, որի հետևանքով առաջանում են ոչ միայն տարբեր հողեր, այլև միևնույն հողի պրոֆիլի առանձին գեներտիկական հորիզոններն ունենում են տարբեր քիմիական բաղադրություն:

Ինչքան հողի մեխանիկական կազմը ծանր է, այնքան նրանում շատանում են բարձր դիսպերսված երկրորդային հանքատեսակները և, հետապես, նրանում քիչ է սիլիկաթթվի քանակը, շատ այլունինի, երկաթի, կալցիումի, կալիումի միացությունները: Օրինակ, եթե ավազային ու ավազակավային մեխանիկական կազմ ունեցող հողերում SiO<sub>2</sub>-ի քանակը շուրջ 80-90% է, ապա կավային ու կավավազային

Միկրոտարրերի պարունակությունը Հայաստանի հողերում (շուրջ 1 մ շերտում) ըստ Ռ.Ա.Էդիլյանի, Ն.Կ.Խտոյանի և Ուրիշների

Հողատիպը	Միկրոտարրերի քանակը մգ-ով 1 կգ հողում					
	B	Mn	Cu	Co	Zn	Mo
Տիպիկ սևահողեր	11-14	650-1200	33-40	2,1-4,5	44-48	1,1-1,3
Դարչնագույն անտառային հողեր	10,2-13	420-1300	72-90	10,1-10,7	32-40	1-1,3
Կիսաանապատային գորշ հողեր	8,5-13	1380-1800	29-58	10-14,1	47-53	1,7-2
Մարգագետնային ոռոգելի հողեր	10,1-12	1360-1500	49,2-59,3	12,3-14,9	46,3-57	1,4-1,7

հողերում այն չի գերազանցում 50-70%: Դրա հետ կապված, առաջին խմբի հողերն ավելի քիչ  $Fe_2O_3$  և  $Al_2O_3$  են պարունակում, քան երկրորդ խմբի հողերը:

Քացի մակրոտարրերից, հողը և հողառաջացնող մայրատեսակները պարունակում են նաև միկրոտարրեր բոր, մանգան, մոլիբդեն, պղինձ, ցինկ, կոբալտ, նիկել, յոդ, ֆտոր և այլն, որոնց քանակն աննշան է:

Ըստ Ա.Պ.Վինոգրադովի մոտավոր հաշվարկների (1957), մանգանի քանակը հողում հասնում է  $8,5 \cdot 10^{-2}$ , բոլորինը  $3 \cdot 10^{-4}$ , նիկելինը  $4 \cdot 10^{-3}$ , պղինձինը  $2 \cdot 10^{-3}$ , ցինկինը  $5 \cdot 10^{-3}$ , կոբալտինը  $8 \cdot 10^{-4}$ , մոլիբդենինը  $3 \cdot 10^{-4}$ , յոդինը  $5 \cdot 10^{-4}$  % և այլն:

Հողում միկրոտարրերի քանակն ավելի շատ է (10-1000 անգամ), քան լիթոսֆերայում: Հողում միկրոտարրերի հիմնական աղբյուրը հողառաջացնող մայրատեսակներն են: Մակայն որոշ միկրոտարրեր, ինչպիսիք են յոդը, բորը, ֆտորը և այլն կարող են հող մտնել մթնոլորտի գազերից, հրաբխային ծխից, հիվանդությունների ու վնասատուների դեմ պայքարի համար միկրոտարրեր պարունակող պեստիցիդների կիրառումից և այլ ճանապարհով:

Հողագոյացման պրոցեսում բույսերը կենսաբանական ճանապարհով կուտակում են միկրոտարրեր, որի հետևանքով էլ հողի վերին շերտերում դրանց քանակն աստիճանաբար ավելանում է:

Գ.Յա.Ռինկիսի (1963) տվյալներով հողում միկրոտարրերի շարժուն ձևերը շատ քիչ են, մեկ կգ հողում պղնձի քանակը 0,3 մգ-ից պակաս է, ցինկինը 0,2-ից, մանգանինը 1-ից, կապարինը 0,2-ից, մոլիբդենինը 0,05-ից, բորինը 0,1-ից և այլն:

Ըստ Ռ.Ա.Էդիլյանի, Ն.Կ.Խտոյանի և Ուրիշների (1976) ուսումնասիրությունների, Հայաստանի հողերում միկրոտարրերի շարժուն ձևերը մեկ կգ հողում տատանվում են, բորը 0,7-1,3, մանգանը 4,3-230, պղինձը 0,3-15,8, կոբալտը 1,6-34,8 մգ-ի սահմաններում:

Միկրոտարրերի շարժունակությունը պայմանավորված է միջավայրի ռեակցիայով, օրգանական նյութերի, մասնավորապես հումուսի քանակով, հողային լուծույթում ածխաթթու գազի պարունակությամբ: Քանի որ տարբեր հողերում միջավայրի ռեակցիան տարբեր է, հումուսն ունի տարբեր խմբային կազմ ու բաղադրություն, հետևապես, միկրոտարրերի շարժուն ձևերի քանակը նույնպես տարբեր է: Որոշ հողերում մի խումբ միկրոտարրերի շարժուն ձևերի քանակը կարող է շատ լինել, մյուսներում, ընդհանակը, քիչ:

Չնայած հողում միկրոտարրերի քանակը շատ քիչ է, սակայն դրանց ֆիզիոլոգիական ու կենսաքիմիական կարևոր դեր են խաղում բույսերի, կենդանիների ու մարդու կյանքում: Միկրոտարրերը մտնում են վիտամինների, ֆերմենտների, հորմոնների բաղադրության մեջ, և բնականաբար դրանց պակասը առաջ է բերում նյութափոխանակության խանգարում և հարուցում զանազան հիվանդություններ:

Հողում միկրոտարրերի պակասն առաջ է բերում բերքի նվազում, նրա որակի վատացում:

Գյուղատնտեսական կուլտուրաների բերքատվության բարձրացման համար անհրաժեշտ է հող մտցնել ինչպես մակրոտարրեր, այնպես էլ միկրոտարրեր: Բույսերի պարատացումը միկրոտարրերով կատարվում է նաև արտաարմատային սնուցման ձևով:

Որպեսզի կիրառվեն կոնկրետ միջոցառումներ ու հողում բույսերի սննդային ռեժիմը բարելավվի, անհրաժեշտ է հողային ուսումնասիրությունների ժամանակ որոշել ինչպես մակրոտարրերի, այնպես էլ միկրոտարրերի ընդհանուր քանակն ու դրանց շարժուն ձևերը:

**ՀՈՂԻ ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ԵՅՈՒԹԵՐԸ:**

**ՀՈՒՄՈՒՄԸ ԵՎ ՆՐԱ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԵՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Օրգանական նյութը հողի կարևոր բաղադրամասն է, որի քանակն ու որակը մեծ չափով որոշում են հողի բերրիությունը: Փխրուկային զանգվածում օրգանական նյութերի կուտակումն առաջ է բերում միանգամայն նոր որակ գոյանում է հող, որն օժտված է բեր-

րիության հատկությամբ և որն էապես տարբերվում է հողառաջացող մայրատեսակներից:

Օրգանական նյութը հողում հանդես է գալիս երկու ձևով՝ բուսական ու կենդանական մնացորդների և հումուսի:

Հումուսի աղբյուր ծառայում են բարձր կարգի բույսերի, ինչպես նաև հողում ապրող կենդանիների ու միկրոօրգանիզմների մեռած մնացորդները: Հումուսի աղբյուր կարող են ծառայել նաև բույսերի, միկրոօրգանիզմների ու կենդանիների կողմից արտադրվող զանազան նյութերը:

Հողում կուտակվող օրգանական նյութերի հաշվեկշռում գերակշռող բաժինն ընկնում է բարձր կարգի բույսերին, նրանց վերերկրյա ու արմատային զանգվածին:

Տարբեր բնակլիմայական պայմաններում մեռած մնացորդների ձևով հողում կուտակվող վերերկրյա և արմատային զանգվածի քանակը տարբեր է լինում, օրինակ, անտառային բուսականության տակ օրգանական նյութերը հողում կուտակվում են հիմնականում բույսերի վերերկրյա օրգանների ձևով (տերևներ, ճյուղեր, կեղև, պտուղներ և այլն): Այստեղ արմատների ձևով օրգանական նյութ անհամեմատ քիչ է կուտակվում, քանի որ ծառերը բազմամյա են, միայն առանձին արմատներ ու մազարմատներ են մեռնում: Ինչ վերաբերում է չորացած ծառաբույսերին, ապա դրանք անտառային բուսականության ընդհանուր զանգվածի հաշվեկշռում առանձնապես մեծ բաժին չեն կազմում: Ռ.Ա.Էդիլյանի և ուրիշների (1976) տվյալներով Հայաստանի դարչնագույն անտառային հողերում հեկտարի հաշվով կուտակվում է 54,2 գ վերերկրյա բուսական մնացորդներ, մինչդեռ 0-75 սմ հողաշերտում մեռած արմատային մնացորդները կազմում են ընդամենը 10,1 գ կամ ավելի քան 5 անգամ պակաս:

Այլ է պատկերը, ասենք, տափաստանային ու մարգագետնային բուսականության տակ, որտեղ օրգանական նյութերի կուտակման աղբյուր կարող են ծառայել բույսերի ինչպես արմատային, այնպես էլ վերերկրյա օրգանները: Բայց, որպես կանոն, հողում արմատային զանգվածի ձևով ավելի շատ օրգանական մնացորդներ են կուտակվում, քան վերերկրյա օրգանների ձևով: Սովորաբար հնձվող, արածեցվող վերերկրյա զանգվածը, բերքի ձևով հավաքվող տարածություններում օրգանական նյութերը հողում կուտակվում են գլխավորապես արմատային զանգվածի ձևով:

Հանրապետության գորշ կիսաանապատային հողերի 0,5 մ շերտում վերերկրյա զանգվածի ձևով կուտակվում է 3,3 գ/հ, մինչդեռ արմատային զանգվածի ձևով՝ 12,7 գ/հ: Տիպիկ տափաստանային գոտում (լեռնային սևահողերում) վերերկրյա զանգվածի ձևով հողի 0,6 մ շերտում միջին հաշվով կուտակվում է 45,4 գ/հ, իսկ արմատա-

յին զանգվածի ձևով՝ 30,7 գ/հ: Չոր տափաստանային գոտում (լեռնային շագանակագույն հողեր) վերերկրյա օրգանների ձևով կուտակվող բուսական մնացորդները կազմում են 22,4 գ/հ, իսկ արմատային զանգվածը՝ 59,7 գ/հ (Ռ.Ա.Էդիլյան, Ն.Կ.Խտրյան, 1976):

Հողում ապրող ֆաունան անհամեմատ ավելի քիչ օրգանական նյութ է կուտակում (մեկ հեկտարում մինչև 100-200 կգ չոր նյութ):

Վ.Ա.Կովդայի տվյալներով (1973) օրգանական նյութի 75-90%-ը ջուր է: Չոր նյութերի 0,6-15%-ը սպիտակուցային նյութեր են, սնկերի ու բակտերիաների հյուսվածքներում սպիտակուցները կազմում են մինչև 50-80 %, 10-50%-ը՝ ածխաջրեր, 1-3-ից մինչև 20-30%-ը՝ ճարպեր, 10-30%-ը՝ չիզոնին, 2-14%-ը՝ մոմ-ծյուղ, 5-25%-ը՝ դաբաղանյութեր, 2-3%-ից մինչև 50-52%-ը՝ մոխրային նյութեր:

Հողում կուտակված բուսական ու կենդանական մեռած մնացորդները մի շարք գործոնների ներգործության տակ վերափոխվում են ու տարրալուծվում: Բուսական մնացորդները հիմնականում քայքայվում են ստորին կարգի միկրոօրգանիզմների՝ բակտերիաների, սնկերի, ճառագայթասնկերի միջոցով: Օրգանական նյութերը կարող են քայքայվել մթնոլորտային տարրերի (օդ, ջուր, ջերմություն, լույս), էներգիայի ներգործության տակ: Կենդանիներն օրգանական նյութը մանրացնում են, խառնում հողին և կենսաքիմիական ձևափոխման ենթարկում:

Մեռած բուսական ու կենդանական մնացորդները տարբեր ինտենսիվությամբ են տարրալուծվում ու վերափոխման ենթարկվում: Այդ ինտենսիվությունը պայմանավորված է ջերմությամբ, խոնավության աստիճանով, միջավայրի ռեակցիայի պայմաններով, քայքայվող նյութի քիմիական կազմով ու մանրացվածության աստիճանով:

Առավել ինտենսիվ օրգանական նյութերը քայքայվում են, և հումուսագոյացումը ինտենսիվ է ընթանում, երբ ջերմությունը 25-30°C-ի սահմաններում է, խոնավությունը քայքայվող նյութի խոնավունակության 50%-ն է, միջավայրի ռեակցիան չեզոք կամ չեզոքին մոտ է: Որքան միջավայրում միկրոօրգանիզմների համար շատ սննդատարրեր կան, այնքան կենսաբանական պրոցեսներն ակտիվ են ընթանում, և հումուսագոյացումը ինտենսիվ է կատարվում: Ինչքան օրգանական նյութը հարուստ է սպիտակուցներով, ճարպերով, ածխաջրերով (ինչպես օրինակ թիթեռնածաղկավոր բույսերում, հատկապես դրանց արմատներում), այնքան այն արագ է քայքայվում: Դաբաղանյութերով ու լիզոնիով հարուստ օրգանական նյութերը (ծառաբույսերի մնացորդները), ընդհակառակը, դանդաղ են քայքայվում:

Ինչքան բուսական ու կենդանական մնացորդները մանրացված են, այնքան դրանք մեծ մակերեսով են փոխազդեցության մեջ



մտնում մթնոլորտի տարրերի, ստորին կարգի միկրոօրգանիզմների հետ և այլնքան արագ են քայքայվում:

Օրգանական նյութերի տարրալուծման ինտենսիվության վրա մեծ չափով ազդում են նաև հողի մեխանիկական կազմը, ֆիզիկաքիմիական հատկությունները, միկրոօրգանիզմների տեսակային կազմն ու նրանց կենսագործունեությունը պայմանավորող մի շարք այլ պայմաններ:

Ծանր մեխանիկական կազմ ունեցող հողերում անբացիան թույլ է կատարվում, բնականաբար, օդի մուտքը դժվարանում է և օրգանական նյութերի տարրալուծումը դանդաղ է ընթանում: Մինչդեռ թեթև մեխանիկական կազմ ունեցող հողերում (ավազային, ավազակավային) ուժեղ անբացիայի առկայության հետևանքով հողը լավ է տաքանում, և անհրաժեշտ խոնավության դեպքում օրգանական նյութի տարրալուծումն արագանում է:

Տարբեր բնական պայմաններում ստեղծվում են տարբեր ջրային, օդային, ջերմային ռեժիմներ, հետևապես օրգանական նյութերի տարրալուծումն ու հումուսագոյացումը կատարվում են տարբեր ինտենսիվությամբ ու տարբեր ուղղություններով:

Կախված ջրային և օդային ռեժիմներից օրգանական նյութերի քայքայումն ա դրանց հանքայնացումն ընթանում են օդակյաց և անօդակյաց պայմաններում:

*Օդակյաց* քայքայումը տեղի է ունենում այն ժամանակ, երբ հողում թթվածնի առատ մուտք է կատարվում: Սակայն թթվածնի առկայությունը դեռ բավական չէ: Հողում պետք է օպտիմալ ջրային ու ջերմային պայմաններ լինեն: Թթվածնի առկայության հետ մեկտեղ, եթե հողում խոնավությունը նրա լրիվ խոնավունակության 60-80% է, իսկ ջերմությունը՝ 25-30°, ապա օրգանական նյութերի քայքայումը և հումուսագոյացումը ընթանում են բավական ինտենսիվ:

Այսպիսի պայմաններում օրգանական նյութերի ինտենսիվ քայքայման հետ մեկտեղ, ինտենսիվ է ընթանում նաև քայքայման ընթացքում առաջացած միջանկյալ նյութերի, ինչպես նաև հումուսի հանքայնացումը: Բնական է, օրգանական նյութերի արագ հանքայնացումը պայմաններ չի ստեղծում մեծ քանակությամբ հումուսի կուտակման համար:

Օրգանական նյութերի ինտենսիվ քայքայում նկատվում է, օրինակ, կիսաանապատային գոտու մարգաբետնառոգելի (կուլտուր-ռոռոգելի) հողերում, որտեղ ռոռոգման պայմաններում հողում ստեղծվում է օպտիմալ ջրաօդային ռեժիմ, և օրգանական նյութերի տարրալուծումն արագ է ընթանում, մանավանդ, եթե վեգետացիան երկար է և հողում անհրաժեշտ ջերմություն կա: Այդ նույնը (որոշ չափով

դանդաղ) կարելի է ասել նաև չոր տափաստանային գոտու ռոռոգվող գորշ ու շագանակագույն հողերի մասին:

Կիսաանապատային գոտու կիսաանապատային գորշ չմշակվող (չռոռոգվող) հողերում, որտեղ առատաժ ըն մուտք կա, օրգանական նյութերը շատ հաճախ ինտենսիվ չեն կարող քայքայվել անհրաժեշտ խոնավության բացակայության պատճառով, չէ՞ որ չոր նյութը երկար ժամանակ չի քայքայվում: Պատահական չէ, որ մրգերը, կանաչեղենը, զանազան բանջարեղենները, կարտոֆիլը և այլն, երկար պահելու համար չորացնում են և օգտագործում չորացրած վիճակում, կամ չոր վիճակում փայտից, բույսերի ցողուններից ու այլ օրգաններից պատրաստված զանազան իրերը դարերով մնում են առանց քայքայվելու:

Օդակյաց քայքայման ինտենսիվությունը պայմանավորված չէ միայն օդի թթվածնի առկայությամբ, այլ նաև՝ միմյանց հետ կապված այլ գործոններով և առաջին հերթին ջրային ու ջերմային ռեժիմներով:

Օրգանական նյութերի ինտենսիվ քայքայման ու դրանց հանքայնացման հետևանքով հողում կուտակվում է քիչ հումուս, սակայն այդ դեպքում հողը հարուստ է լինում հանքային սննդատարրերով:

Եթե հողում խոնավությունը շատ է, այն գերխոնավ վիճակում է գտնվում, ապա հողի ծակոտիները լցված են լինում ջրով և հետևաբար, մթնոլորտի թթվածնի մուտքն արգելակվում է: Այդպիսի պայմաններում, մանավանդ երբ ջերմությունը ցածր է լինում, օրգանական նյութերի տարրալուծումը և հումուսագոյացումը ընթանում են դանդաղ, օրգանական նյութերը քայքայվում են հիմնականում անօդակյաց ճանապարհով (անօդակյաց բակտերիալ կյանքայնացում) և դրանց տարրալուծման պրոցեսում միջավայրում առաջանում են մի շարք թթվածնազուրկ միջանկյալ նյութեր, վերականգնված միացություններ, ինչպես օրինակ  $CH_4$ ,  $H_2S$  և այլն, որոնք իրենց հերթին ճնշում են միկրոօրգանիզմների կենսագործունեությունը:

Անօդակյաց պայմաններում օրգանական նյութերի քայքայումը առաջ է բերում մեծ քանակությամբ հումուսի կուտակում: Սակայն եթե միջավայրում ստեղծվում է գերխոնավ վիճակ ու այն երկար ժամանակ պահպանվում է, ինչպես օրինակ, ճահճային զանգվածներում, ապա օրգանական նյութերի քայքայումն աստիճանաբար դանդաղում է, նույնիսկ դադարում ու բուսական մնացորդները կուտակվելով, վեր են ածվում տորֆի: Պատահական չէ, որ տորֆային հողերում, որոնք հաճախ պարունակում են 50-60, նույնիսկ 70-80 % բուսական մնացորդներ, հումուսի քանակը հաճախ չի գերազանցում 15-16%:

Բարեխառն կլիմայական պայմաններում, երբ բավարար խոնավության հետ մեկտեղ հողը պարբերաբար չորանում է ու անբացիան ուժեղանում, ստեղծվում են օպտիմալ ջրաջերմային ու ջրաօդային ռեժիմներ և բարենպաստ պայմաններ են ստեղծվում ստորին կարգի միկրոօրգանիզմների համար, հողում առավելագույն քանակի հումուս է կուտակվում:

Այսպիսի օպտիմալ պայմաններ, որոնց դեպքում տեղի է ունենում և օդակյաց, և անօդակյաց քայքայում, ստեղծվում են, օրինակ, խոնավ տափաստանային գոտում (սևահողերում, սևահողանման լեռնամարգագետնային հողերում), մասամբ նաև չոր տափաստանային գոտու (չազանակագույն հողերում) ռոտովող տարածություններում:

Անտառային բուսականության տակ, որտեղ բուսական մնացորդները (թափոնները) կուտակվում են հողի մակերեսին, միջավայրի թթու ռեակցիայի շնորհիվ օրգանական մնացորդների տարրալուծումը կատարվում է սնկերի ու ճառագայթասնկերի միջոցով, օդի առատ մուտքի պայմաններում: Անտառային փռվածքի տարրալուծման պրոցեսում (օդակյաց քայքայում) առաջանում են մի շարք թթուներ, որոնք բացասաբար են անդրադառնում հումուսագոյացման վրա: Ռուսաստանում այդ թթուների չեզոքացման համար անհրաժեշտ պայմաններ չկան, մինչդեռ Հայաստանում նման պայմաններ առկա են հողը և հողառաջացնող մայրատեսակները պարունակում են մեծ քանակությամբ կարբոնատներ:

Անտառային պայմաններում սովորաբար (չհաշված կարբոնատային մայրատեսակների վրա առաջացած անտառները), ինչպես Լ.Ն.Ալեքսանդրովան է նշում (1982) առաջանում է «կուպիտ» հումուս, որը պարունակում է շատ կիսաքայքայված նյութեր:

Մեռած բուսական ու կենդանական մնացորդների քայքայման հետ մեկտեղ տեղի են ունենում նաև հումիֆիկացման կամ, ինչպես ասում են հումուսագոյացման պրոցեսներ, այսինքն հողում առաջանում է նրա բերրիությունը պայմանավորող անենակարևոր միացությունը հումուսը:

Հումուսը բարդ մոլեկուլային բաղադրություն ունեցող օրգանահանքային միացություն է, որը քայքայման տեսակետից կայուն է:

Հումուսի առաջացման վերաբերյալ գոյություն ունի երկու տեսություն: Ըստ Ա.Գ.Տրուսովի և Մ.Մ.Կոնոնովայի, հումուսագոյացումը դիտվում է որպես քայքայման մի շարք միջանկյալ նյութերի կոնդենսացման արդյունք՝ պոլիմերացում:

Ի.Վ.Տյուրինի և Լ.Ն.Ալեքսանդրովայի տեսության համաձայն հումուսը առաջանում է կենսաֆիզիկաքիմիական պրոցեսներով բարձր մոլեկուլային բաղադրության միջանկյալ նյութերի վերափոխման

ճանապարհով: Ըստ որում այդ պրոցեսներում առաջնակարգ նշանակություն ունեն դանդաղ կենսաքիմիական ռեակցիաները, որի հետևանքով առաջանում են բարձր մոլեկուլային բաղադրության օրգանական թթուներ:

Հումուսային նյութերի կազմն ուսումնասիրել են Ի.Վ.Տյուրինը, Մ.Մ.Կոնոնովան, Մ.Ս.Դրագունովան, Վ.Վ.Պոնոմարյովան, Լ.Ն.Ալեքսանդրովան և ուրիշներ: Ըստ այդ հեղինակների ուսումնասիրությունների՝ հումուսային թթուները բաժանվում են երկու խմբի.

ա) հումինաթթուների խումբ, որոնք հումուսի ավելի քիչ դիսպերսվող մասն են կազմում, ունեն բարձր մոլեկուլային բաղադրություն, պարունակում են մեծ քանակությամբ ազոտ: Այս խմբի թթուները Ca-ի և մեկուկես օքսիդների հետ առաջացնում են ջրում անլուծելի աղեր:

Ըստ Լ.Ն.Ալեքսանդրովայի (1982), հումինաթթուները պարունակում են C, H, O, N ինչպես նաև զանգան հանքային տարրեր (P, S, Al, Fe, Si), որոնք քանակը տատանվում է 1-10 %-ի սահմաններում:

բ) Ֆուլվոթթուների խումբ, որոնք նույնպես համարվում են բարձր մոլեկուլային բաղադրություն ունեցող օրգանական թթուներ: Ի տարբերություն հումինաթթուների, ֆուլվոթթուները հումուսի ավելի դիսպերսվող մասն են ներկայացնում: Դրանք առաջացնում են ավելի լուծելի աղեր՝ ֆուլվատներ: Ընդհանրապես, նրանք լուծվում են ջրում և առաջ բերում հողի հանքային մասի ինտենսիվ քայքայում: Դրանք նյունայես իրենց բաղադրության մեջ պարունակում են C, H, O, N:

Որոշ հեղինակներ անջատում են նաև հումիններ, որոնք հումինաթթուների և ֆուլվոթթուների համալիր են, շատ ամուր միացած են հողի հանքային մասի հետ և հողից սովորական եղանակներով չեն անջատվում:

Հողի հումուսում կան ոչ յուրահատուկ բնույթի միացություններ (սպիտակուցներ, ճարպեր, ածխաջրեր, մոմ, ծյուր, օրգանական թթուներ և այլն) և յուրահատուկ բնույթի նյութեր հումուսային նյութեր (հումինաթթուներ, ֆուլվոթթուներ, հումիններ): Յուրահատուկ նյութերը կազմում են հումուսի հիմնական մասը՝ 85-90%, իսկ ոչ յուրահատուկ նյութերը ընդամենը 10-15%:

Ինչպես նշվեց հումինաթթուների և ֆուլվոթթուների քիմիական բաղադրությունը տարբեր է: Ըստ Լ.Ն.Ալեքսանդրովայի՝ հումուսային թթուների մոլեկուլները պարունակում են C 52-62%, H 2,8-5,8%, O<sub>2</sub> 31-39%, N 1,7-5,0%, իսկ ֆուլվոթթուներինը՝ C 40-52%, H 4-6%, O<sub>2</sub> 42-52%, N 2-6%:

Ամեն մի հողատիպի բնորոշ է հումուսի որոշակի որակական կազմ՝ հումինաթթուների ու ֆուլվոթթուների որոշակի հարաբերակցությունը:

Հայաստանի հողերում հումուսի խմբային կազմն ուսումնասիրել են Ռ.Ա.Էդիլյանը, Ն.Կ.Խտրյանը, Գ.Ա.Թադևոսյանը, Ե.Ն.Բադալյանը և ուրիշներ: Այդ ուսումնասիրություններով պարզվել է, որ կիսաանապատային գոտում հիդրոնորֆ աղուտ-ալկալի հողերում հումինաթթուների և ֆուլվոթթուների հարաբերությունը  $C_{\text{հր}}: C_{\text{ֆթ}}$  տատանվում է 0,13-0,32-ի սահմաններում, կիսաանապատային գորշ հողերում՝ 0,51-0,84-ի սահմաններում, այսինքն հումուսային նյութերում ֆուլվոթթուները գերակշռում են հումինային թթուների:

Տափաստանային գոտու հողերում (սևահողեր, շագանակագույն հողեր, սևահողանման լեռնամարգագետնային հողեր), հատկապես վերին շերտերում  $C_{\text{հր}}: C_{\text{ֆթ}}$  կարող է տատանվել մինչև 1,7-2,1 սահմաններում, այսինքն հումուսի բաղադրությունում հումինային թթուներն են գերակշռում:

Լեռնատափաստանային հողերում (դարչնագույն անտառային, գորշ անտառային)  $C_{\text{հր}}: C_{\text{ֆթ}}$  0,7-1,0-ի սահմաններում է, այսինքն ֆուլվոթթուները կամ գերակշռում են հումինաթթուներին, կամ մոտավորապես հավասար են:

Լեռնամարգագետնային հողերում, հատկապես ճնային հողերում, նույնպես հումինաթթուների առաջացումն արգելակված է, այդ հողերում  $C_{\text{հր}}: C_{\text{ֆթ}}$  բավական ցածր է՝ հասնելով 0,2-0,5-ի: Լեռնամարգագետնային ճնատորֆային հողերում  $C_{\text{հր}}: C_{\text{ֆթ}}$  ցուցանիշը համեմատաբար բարձր է՝ 0,5-0,8-ի սահմաններում, սակայն դարձյալ ֆուլվոթթուները գերակշռում են հումուսային թթուներին:

Հումուսագոյացման պրոցեսում առաջացած հումուսային նյութերը հումինաթթուները և ֆուլվոթթուները, փոխազդեցության մեջ են մտնում հողի հանքային մասի, Ca-ի Mg-ի, Al-ի փոխանակային կատիոնների հետ, առաջ բերելով մի շարք հողային պրոցեսներ: Հումուսային նյութերի գործառնական խմբի H-ի և կավային հանքատեսակների փոխանակային կատիոնների միջև տեղի ունեցող ռեակցիայի հետևանքով առաջանում են համապատասխան անլուծելի հումատներ և ֆուլվատներ:

Ըստ Լ.Ն.Ալեքսանդրովայի (1954), հողում հումինաթթվի ամրացման պրոցեսն այն է, որ հողի պինդ մասնիկների մակերեսին առաջանում են ջրում չլուծվող հումինաթթուներ, հումատներ, Fe-ի և Al-ի հումինային միացություններ և առաջացած օրգանական ու օրգանահանքային այդ թաղանթը սոսնձվում է, մակակլանման ենթարկվում հողի պինդ մասնիկների մակերեսին:

Հումուսային նյութերը փաստորեն ներկի նման ծածկում են ու ամրանում, հողի մասնիկների մակերեսին, չեն լուծվում ու տարվում դեպի ստորին շերտերը: Ուստի ինչքան հումուսը շատ է, այնքան հողը ավելի մուգ գույնով է գունավորվում:

Ըստ Վ.Վ.Պոնոմարյովայի (1949), ֆուլվոթթուները, ի տարբերություն հումինաթթուների, ընդունակ չեն Ca-ի, K-ի, Mg-ի և այլ հիմքերի հետ առաջացնելու կայուն միացություններ (ապոկրեմատներ), եթե միջավայրի pH-ը 8,0-ից բարձր չէ: Ընդհակառակն, դրանք այդ հիմքերի հետ առաջացնում են լուծելի աղեր, որոնք լվացվում, հեռանում են հողից:

Ֆուլվոթթուների կուտակումը, ինչպես նշում է Վ.Ա.Կովդան (1973), կախված է հիմնականում Al-ից և որոշ չափով նաև Fe-ից: Բոլոր հողերում հումուսային նյութերը ներկայացնում են հումինաթթուներ, ֆուլվոթթուներ և դրանց աղերը (հումատներ, ֆուլվատներ), ալյումինատերկաթային հումուսային աղեր:

Տարբեր հողերում հումուսի քանակն ու կազմը տարբեր է, այն կարող է տատանվել 1-2%-ից (կիսաանապատային գորշ հողեր) մինչև 10-12% (սևահողեր), նույնիսկ 15-17% (լեռնամարգագետնային հողեր): Ռուսական տափաստանի սևահողերում կարող է կուտակվել նույնիսկ մինչև 20-22% հումուս:

Հումուսի գյուղատնտեսական նշանակությունը շատ մեծ է: Պատահական չէ, որ հողի օրգանական նյութերի ուսումնասիրության հարցերը գիտնականների ուշադրությանն են արժանացել դեռևս 18-րդ դարի երկրորդ կեսերից:

Օրգանական նյութերին ուշադրություն են նվիրել դեռևս Լոմոնոսովը, Թեյերը, Շարենգելը, Բերցիլիուսը, Գերմանը: Օրգանական նյութերի սինթեզի, նրա քիմիական կազմի ուսումնասիրության հարցերով զբաղվել են Պ.Ա.Կոստիչևը, Վ.Ռ.Վիլյամսը, Ա.Ա.Շմոկը, Օ.Շրեյները, Ե.Շորին, Ս.Վաքսմանը:

Հողում օրգանական նյութերը հումուսի վերածման տեսության մշակման, հումուսի բաղադրության ու հատկությունների որոշման, հողագոյացման ու հողի բերրության ստեղծման գործում, նրա նշանակության ուսումնասիրության հարցում մեծ ներդրում ունեն նախկին խորհրդային Միության գիտնականներ Ի.Վ.Տյուրինը, Մ.Մ.Կոնոնովան, Լ.Ն.Ալեքսանդրովան, Վ.Վ.Պոնոմարյովան, Պ.Ա.Օրլովը, Ի.Ս.Կաուրիչևը, ինչպես նաև արտասահմանյան հողագետներ Վ.Ֆլայզը, Ֆ.Դյուշոֆուրը, Մ.Շնիտցելը և շատ ուրիշներ:

Երկարամյա ուսումնասիրություններով պարզվել է, որ հումուսային նյութերը բարդ ու բազմակողմանի դեր են խաղում հողագոյացման, հողի բերրության ձևավորման ու զարգացման, ինչպես նաև բույսերի սննդառության պրոցեսում: Հումուսի քանակով պայ-

Ամեն մի հողատիպի բնորոշ է հումուսի որոշակի որակական կազմ հումինաթթուների ու ֆուլվոթթուների որոշակի հարաբերակցություն:

Հայաստանի հողերում հումուսի խմբային կազմն ուսումնասիրել են Ռ.Ա.Էդիլյանը, Ն.Կ.Խտրյանը, Գ.Ս.Թադևոսյանը, Ե.Ն.Բադալյանը և ուրիշներ: Այդ ուսումնասիրություններով պարզվել է, որ կիսաանապատային գոտում հիդրոմորֆ աղուտ-ալկալի հողերում հումինաթթուների և ֆուլվոթթուների հարաբերությունը  $C_{hp}: C_{\Phi p}$  տատանվում է 0,13-0,32-ի սահմաններում, կիսաանապատային գորշ հողերում 0,51-0,84-ի սահմաններում, այսինքն հումուսային նյութերում ֆուլվոթթուները գերակշռում են հումինային թթուներին:

Տափաստանային գոտու հողերում (սևահողեր, շագանակագույն հողեր, սևահողանման լեռնամարգագետնային հողեր), հատկապես վերին շերտերում  $C_{hp}: C_{\Phi p}$  կարող է տատանվել մինչև 1,7-2,1 սահմաններում, այսինքն հումուսի բաղադրությունում հումինային թթուներն են գերակշռում:

Լեռնատափաստանային հողերում (դարչնագույն անտառային, գորշ անտառային)  $C_{hp}: C_{\Phi p}$  0,7-1,0-ի սահմաններում է, այսինքն ֆուլվոթթուները կամ գերակշռում են հումինաթթուներին, կամ մոտավորապես հավասար են:

Լեռնամարգագետնային հողերում, հատկապես ճմային հողերում, նույնպես հումինաթթուների առաջացումն արգելակված է, այդ հողերում  $C_{hp}: C_{\Phi p}$  բավական ցածր է՝ հասնելով 0,2-0,5-ի: Լեռնամարգագետնային ճմատորֆային հողերում  $C_{hp}: C_{\Phi p}$  ցուցանիշը համեմատաբար բարձր է՝ 0,5-0,8-ի սահմաններում, սակայն դարձյալ ֆուլվոթթուները գերակշռում են հումուսային թթուներին:

Հումուսագոյացման պրոցեսում առաջացած հումուսային նյութերը՝ հումինաթթուները և ֆուլվոթթուները, փոխազդեցության մեջ են մտնում հողի հանքային մասի, Ca-ի Mg-ի, Al-ի փոխանակային կատիոնների հետ, առաջ բերելով մի շարք հողային պրոցեսներ: Հումուսային նյութերի գործառնական խմբի H-ի և կավային հանքատեսակների փոխանակային կատիոնների միջև տեղի ունեցող ռեակցիայի հետևանքով առաջանում են համապատասխան անլուծելի հումատներ և ֆուլվատներ:

Ըստ Լ.Ն.Ալեքսանդրովայի (1954), հողում հումինաթթվի անրացման պրոցեսն այն է, որ հողի պինդ մասնիկների մակերեսին առաջանում են ջրում չլուծվող հումինաթթուներ, հումատներ, Fe-ի և Al-ի հումինային միացություններ և առաջացած օրգանական ու օրգանահանքային այդ թաղանթը ստանձվում է, մակակլանման ենթարկվում հողի պինդ մասնիկների մակերեսին:

Հումուսային նյութերը փաստորեն ներկի նման ծածկում են ու ամրանում, հողի մասնիկների մակերեսին, չեն լուծվում ու տարվում դեպի ստորին շերտերը: Ուստի ինչքան հումուսը շատ է, այնքան հողը ավելի մուգ գույնով է գունավորվում:

Ըստ Վ.Վ.Պոնոմարյովայի (1949), ֆուլվոթթուները, ի տարբերություն հումինաթթուների, ընդունակ չեն Ca-ի, K-ի, Mg-ի և այլ հիմքերի հետ առաջացնելու կայուն միացություններ (ապոկրեմատներ), եթե միջավայրի pH-ը 8,0-ից բարձր չէ: Ընդհակառակն, դրանք այդ հիմքերի հետ առաջացնում են լուծելի աղեր, որոնք լվացվում, հեռանում են հողից:

Ֆուլվոթթուների կուտակումը, ինչպես նշում է Վ.Ա.Կովզան (1973), կախված է հիմնականում Al-ից և որոշ չափով նաև Fe-ից: Բոլոր հողերում հումուսային նյութերը ներկայացնում են հումինաթթուներ, ֆուլվոթթուներ և դրանց աղերը (հումատներ, ֆուլվատներ), այլուսիններկաթային հումուսային աղեր:

Տարբեր հողերում հումուսի քանակն ու կազմը տարբեր է այն կարող է տատանվել 1-2%-ից (կիսաանապատային գորշ հողեր) մինչև 10-12% (սևահողեր), նույնիսկ 15-17% (լեռնամարգագետնային հողեր): Ուսական տափաստանի սևահողերում կարող է կուտակվել նույնիսկ մինչև 20-22% հումուս:

Հումուսի գյուղատնտեսական նշանակությունը շատ մեծ է: Պատահական չէ, որ հողի օրգանական նյութերի ուսումնասիրության հարցերը գիտնականների ուշադրությանն են արժանացել դեռևս 18-րդ դարի երկրորդ կեսերից:

Օրգանական նյութերին ուշադրություն են նվիրել դեռևս Լոմոնոսովը, Թեյերը, Շպրենգելը, Բերցիլիուսը, Գերմանը: Օրգանական նյութերի սինթեզի, նրա քիմիական կազմի ուսումնասիրության հարցերով զբաղվել են Պ.Ա.Կուստիչևը, Վ.Ռ.Վիլյամսը, Ա.Ա.Շմուկը, Օ.Շրեյները, Ե.Շորին, Ս.Վաքսմանը:

Հողում օրգանական նյութերը հումուսի վերածման տեսության մշակման, հումուսի բաղադրության ու հատկությունների որոշման, հողագոյացման ու հողի բերրության ստեղծման գործում, նրա նշանակության ուսումնասիրության հարցում մեծ ներդրում ունեն նախկին խորհրդային Միության գիտնականներ Ի.Վ.Տյուրինը, Մ.Ա.Կոնոնովան, Լ.Ն.Ալեքսանդրովան, Վ.Վ.Պոնոմարյովան, Դ.Ս.Օրլովը, Ի.Ս.Կաուրիչևը, ինչպես նաև արտասահմանյան հողագետներ Վ.Ֆլայզը, Ֆ.Դյուշոֆուրը, Մ.Շնիտցեյը և շատ ուրիշներ:

Երկարամյա ուսումնասիրություններով պարզվել է, որ հումուսային նյութերը բարդ ու բազմակողմանի դեր են խաղում հողագոյացման, հողի բերրության ձևավորման ու զարգացման, ինչպես նաև քույսերի սննդառության պրոցեսում: Հումուսի քանակով պայ-

մանավորված է հողի բերրիության աստիճանը: Ինչքան հողում շատ հումուս է կուտակվում, այնքան նրա բնական բերրիությունը բարձր է, այնքան հողը հարուստ է բույսերին անհրաժեշտ մատչելի ու պոտենցիալ մատչելի մակրո և միկրոսնդատարրերով:

Ամենամյա թարմ հումուսային նյութերի սինթեզի ու դրանց հանքայնացման (վերասինթեզի) պրոցեսում կանոնավոր կերպով թարմացվում ու լրացվում է հողի հումուսային նյութերի պաշարը:

Հումուսային նյութերի սինթեզի ու դրանց դանդաղ քայքայման ամենամյա ցիկլային պրոցեսում մատչելի հանքային միացությունների ձևով հողային լուծույթ են անցնում բույսերին անհրաժեշտ սննդատարրերը՝ ազոտը, ֆոսֆորը, կալիումը, կալցիումը, միկրոտարրերը:

Բուսական օրգանիզմների կենսագործունեությունը, հումուսային նյութերի առաջացումը, դրանց փոխազդեցությունը հանքային մասի հետ, սինթեզված հումուսի դանդաղ քայքայումն առաջ են բերում լեռնային ապարներում պարունակվող հանքային սննդատարրերի մշտական հավաքագրում և մատչելի ձևերի վերափոխում: Շնորհիվ կենսաբանական շրջապտույտի, բույսերին անհրաժեշտ կարևոր սննդատարրերը կենսոտոնանում են հողի վերին շերտերում:

Հումուսը ֆիզիոլոգիական ակտիվ նյութերի աղբյուր է, նրանում եղած մի շարք վիտամիններ, օրգանական թթուներ և այլն խթանում են բույսերի աճը: Հումուսի քանակը պակասելու դեպքում հողի կենսաբանական ակտիվությունը թուլանում է:

Հումուսի դերը շատ մեծ է հողի ստրուկտուրայի առաջացման պրոցեսում: Հումուսը Ca-ի և Mg-ի հետ առաջացնելով կալցիումի և մագնեզիումի ջրում անլուծելի հումատներ, պատում է հողի հանքային մասի մակերեսը, մասնիկները միմյանց է սոսնձում ու ցեմենտացնում: Այդ է պատճառը, որ հումուսով հարուստ հողերում, որոնք միաժամանակ մեծ քանակությամբ Ca-ի և Mg-ի իոններ են պարունակում, առաջանում է ջրակայուն, ագրոնոմիական տեսակետից շատ արժեքավոր ստրուկտուրա:

Հողի հզորությունը պայմանավորված է հումուսի տարածման խորությամբ: Ինչքան հողագոյացման, հետևապես և հումուսագոյացման պրոցեսները խոր շերտեր են ընդգրկում, այնքան մեծ հողաշերտ և հզոր արմատաբնակ շերտ է առաջանում:

Համարվելով օրգանական կոլոիդ, հումուսը ունի բարձր կլանող հատկություն: Հումուսով հարուստ հողերն ունեն կլանման բարձր տարողություն միջավայրից ավելի շատ կատիոններ ու անիոններ կլանելու ու պահելու ընդունակություն: Հումուսը բարձրացնում է հողի բուֆերականության հատկությունը, նպաստում հողում բարելավ ագրոֆիզիկական հատկությունների ստեղծմանը: Երբ անկանոն

մշակության հետևանքով տեղի է ունենում հումուսի հանքայնացում, նվազում է նրա քանակը, ապա վատանում են ագրոֆիզիկական հատկությունները բերրիության պայմանները:

Հումուսի քանակն ու որակը ծագումնաբանական և կարգաբանական բնորոշ հատկություն է: Ամեն մի տիպին բնորոշ է հումուսի կայուն պարունակություն, որոշակի որակական կազմ, ինչպես նաև նրա պաշարի կայուն տեղաբաշխում հողի պրոֆիլում:

Ամեն մի կոնկրետ բնակլիմայական պայմաններում, ամեն մի հողային գոտում, յուրաքանչյուր բուսական ֆորմացիայի տակ կայունացված են օրգանական նյութերի սինթեզի և վերսինթեզի, այսինքն՝ հումուսագոյացման ու նրա հանքայնացման ցիկլային պրոցեսները:

Հումուսի կուտակումը հողում որպես հողագոյացման արդյունք, ընթանում է շատ դանդաղ: Հետևապես պետք է հողն օգտագործել այնպես, որ կարգավորվեն հումուսի սինթեզի ու հանքայնացման պրոցեսները:

Մեր հանրապետության հողերում, հատկապես մշակովի տարածություններում, հումուսի պարունակությունը մեծ չէ: Հետևապես միջոցառումների համակարգը պետք է ուղղված լինի ոչ միայն հողում եղած հումուսը պահպանելուն, այլ նաև դրա քանակը աստիճանաբար ավելացնելուն:

Որո՞նք են հողում հումուսի քանակի պահպանման ու ավելացման միջոցառումները: Հողում հումուսի քանակն ավելացնելու համար նախ պետք է նրանում կուտակել մեծ քանակությամբ մեռած բուսական ու կենդանական մնացորդներ, որը հումուսագոյացման հիմնական աղբյուրն է: Բացի այդ, բուսական ու կենդանական մնացորդները պարունակում են բույսերի սննդառության համար անհրաժեշտ սննդատարրեր՝ ազոտ, ֆոսֆոր, ծծումբ, կալիում, կալցիում, մագնեզիում, միկրոտարրեր և այլն: Հետևապես, հողը հարստացնելով օրգանական մնացորդներով, միաժամանակ այն հարստացնում ենք նաև բույսերին անհրաժեշտ սննդանյութերով:

Հողում օրգանական նյութերի քանակի ավելացման արդյունավետ միջոցառում է խտացանությունը՝ բազմամյա ու միամյա խտաբույսերի մշակությունը, օրգանական պարարտանյութերով՝ գոմաղբով, տորֆով, զանազան օրգանական խառնաղբով պարարտացումը:

Սակայն այս միջոցառումները դեռևս բավական չեն հողում հումուսային նյութերի պահպանման ու ավելացման համար: Անհրաժեշտ է կարգավորել հողում տեղի ունեցող կենսաբանական պրոցեսները, որոնք կատարվում են մակրո և միկրոօրգանիզմներով: Պետք է հողում ստեղծել այնպիսի միջավայր, որ սինթեզվեն ու կու-

մանավորված է հողի բերրիության աստիճանը: Ինչքան հողում շատ հումուս է կուտակվում, այնքան նրա բնական բերրիությունը բարձր է, այնքան հողը հարուստ է բույսերին անհրաժեշտ մատչելի ու պտտենցիալ մատչելի մակրո և միկրոսնդատարրերով:

Ամենամյա թարմ հումուսային նյութերի սինթեզի ու դրանց հանքայնացման (վերասինթեզի) պրոցեսում կանոնավոր կերպով թարմացվում ու լրացվում է հողի հումուսային նյութերի պաշարը:

Հումուսային նյութերի սինթեզի ու դրանց դանդաղ քայքայման ամենամյա ցիկլային պրոցեսում մատչելի հանքային միացությունների ձևով հողային լուծույթ են անցնում բույսերին անհրաժեշտ սննդատարրերը՝ ազոտը, ֆոսֆորը, կալիումը, կալցիումը, միկրոտարրերը:

Բուսական օրգանիզմների կենսագործունեությունը, հումուսային նյութերի առաջացումը, դրանց փոխազդեցությունը հանքային մասի հետ, սինթեզված հումուսի դանդաղ քայքայումն առաջ են բերում լեռնային ապարներում պարունակվող հանքային սննդատարրերի մշտական հավաքագրում և մատչելի ձևերի վերափոխում: Շնորհիվ կենսաբանական շրջապտույտի, բույսերին անհրաժեշտ կարևոր սննդատարրերը կենսոտրոնանում են հողի վերին շերտերում:

Հումուսը ֆիզիոլոգիական ակտիվ նյութերի աղբյուր է, նրանում եղած մի շարք վիտամիններ, օրգանական թթուներ և այլն խթանում են բույսերի աճը: Հումուսի քանակը պակասելու դեպքում հողի կենսաբանական ակտիվությունը թուլանում է:

Հումուսի դերը շատ մեծ է հողի ստրուկտուրայի առաջացման պրոցեսում: Հումուսը Ca-ի և Mg-ի հետ առաջացնելով կալցիումի և մագնեզիումի՝ ջրում անլուծելի հումատներ, պատում է հողի հանքային մասի մակերեսը, մասնիկները միմյանց է սոսնձում ու ցնեմնտացնում: Այդ է պատճառը, որ հումուսով հարուստ հողերում, որոնք միաժամանակ մեծ քանակությամբ Ca-ի և Mg-ի իոններ են պարունակում, առաջանում է ջրակայուն, ազրոնոմիական տեսակետից շատ արժեքավոր ստրուկտուրա:

Հողի հզորությունը պայմանավորված է հումուսի տարածման խորությամբ: Ինչքան հողագոյացման, հետևապես և հումուսագոյացման պրոցեսները խոր շերտեր են ընդգրկում, այնքան մեծ հողաշերտ և հզոր արմատաբնակ շերտ է առաջանում:

Համարվելով օրգանական կոլոիդ, հումուսը ունի բարձր կլանող հատկություն: Հումուսով հարուստ հողերն ունեն կլանման բարձր տարողություն՝ միջավայրից ավելի շատ կատիոններ ու անիոններ կլանելու ու պահելու ընդունակություն: Հումուսը բարձրացնում է հողի բուֆերականության հատկությունը, նպաստում հողում բարելավված ազրոֆիզիկական հատկությունների ստեղծմանը: Երբ անկանոն

մշակության հետևանքով տեղի է ունենում հումուսի հանքայնացում, նվազում է նրա քանակը, ապա վատանում են ազրոֆիզիկական հատկությունները՝ բերրիության պայմանները:

Հումուսի քանակն ու որակը ծագումնաբանական և կարգաբանական բնորոշ հատկություն է: Ամեն մի տիպին բնորոշ է հումուսի կայուն պարունակություն, որոշակի որակական կազմ, ինչպես նաև նրա պաշարի կայուն տեղաբաշխում հողի պրոֆիլում:

Ամեն մի կոնկրետ բնակլիմայական պայմաններում, ամեն մի հողային գոտում, յուրաքանչյուր բուսական ֆորմացիայի տակ կայունացված են օրգանական նյութերի սինթեզի և վերսինթեզի, այսինքն՝ հումուսագոյացման ու նրա հանքայնացման ցիկլային պրոցեսները:

Հումուսի կուտակումը հողում որպես հողագոյացման արդյունք, ընթանում է շատ դանդաղ: Հետևապես պետք է հողն օգտագործել այնպես, որ կարգավորվեն հումուսի սինթեզի ու հանքայնացման պրոցեսները:

Մեր հանրապետության հողերում, հատկապես մշակովի տարածություններում, հումուսի պարունակությունը մեծ է: Հետևապես միջոցառումների համակարգը պետք է ուղղված լինի ոչ միայն հողում եղած հումուսը պահպանելուն, այլ նաև դրա քանակը աստիճանաբար ավելացնելուն:

Որո՞նք են հողում հումուսի քանակի պահպանման ու ավելացման միջոցառումները: Հողում հումուսի քանակն ավելացնելու համար նախ պետք է նրանում կուտակել մեծ քանակությամբ մեռած բուսական ու կենդանական մնացորդներ, որը հումուսագոյացման հիմնական աղբյուրն է: Բացի այդ, բուսական ու կենդանական մնացորդները պարունակում են բույսերի սննդառության համար անհրաժեշտ սննդատարրեր ազոտ, ֆոսֆոր, ծծումբ, կալիում, կալցիում, մագնեզիում, միկրոտարրեր և այլն: Հետևապես, հողը հարստացնելով օրգանական մնացորդներով, միաժամանակ այն հարստացնում ենք նաև բույսերին անհրաժեշտ սննդանյութերով:

Հողում օրգանական նյութերի քանակի ավելացման արդյունավետ միջոցառում է խտտացանությունը՝ բազմամյա ու միամյա խտտաբույսերի մշակությունը, օրգանական պարարտանյութերով՝ գոմաղբով, տորֆով, զանազան օրգանական խտոնաղբով պարարտացումը:

Սակայն այս միջոցառումները դեռևս բավական չեն հողում հումուսային նյութերի պահպանման ու ավելացման համար: Անհրաժեշտ է կարգավորել հողում տեղի ունեցող կենսաբանական պրոցեսները, որոնք կատարվում են մակրո և միկրոօրգանիզմներով: Պետք է հողում ստեղծել այնպիսի միջավայր, որ սինթեզվեն ու կու-

մանավորված է հողի բերրիության աստիճանը: Ինչքան հողում շատ հումուս է կուտակվում, այնքան նրա բնական բերրիությունը բարձր է, այնքան հողը հարուստ է բույսերին անհրաժեշտ մատչելի ու պոտենցիալ մատչելի մակրո և միկրոսնդատարրերով:

Ամենամյա թարմ հումուսային նյութերի սինթեզի ու դրանց հանքայնացման (վերասինթեզի) պրոցեսում կանոնավոր կերպով թարմացվում ու լրացվում է հողի հումուսային նյութերի պաշարը:

Հումուսային նյութերի սինթեզի ու դրանց դանդաղ քայքայման ամենամյա ցիկլային պրոցեսում մատչելի հանքային միացությունների ձևով հողային լուծույթ են անցնում բույսերին անհրաժեշտ սննդատարրերը՝ ազոտը, ֆոսֆորը, կալիումը, կալցիումը, միկրոտարրերը:

Բուսական օրգանիզմների կենսագործունեությունը, հումուսային նյութերի առաջացումը, դրանց փոխազդեցությունը հանքային մասի հետ, սինթեզված հումուսի դանդաղ քայքայումն առաջ են բերում լեռնային ապարներում պարունակվող հանքային սննդատարրերի մշտական հավաքագրում և մատչելի ձևերի վերափոխում: Շնորհիվ կենսաբանական շրջապտույտի, բույսերին անհրաժեշտ կարևոր սննդատարրերը կենտրոնանում են հողի վերին շերտերում:

Հումուսը ֆիզիոլոգիական ակտիվ նյութերի աղբյուր է, նրանում եղած մի շարք վիտամիններ, օրգանական թթուներ և այլն խթանում են բույսերի աճը: Հումուսի քանակը պակասելու դեպքում հողի կենսաբանական ակտիվությունը թուլանում է:

Հումուսի դերը շատ մեծ է հողի ստրուկտուրայի առաջացման պրոցեսում: Հումուսը Ca-ի և Mg-ի հետ առաջացնելով կալցիումի և մագնեզիումի ջրում անլուծելի հումատներ, պատում է հողի հանքային մասի մակերեսը, մասնիկները միմյանց է սոսնձում ու ցեմենտացնում: Այդ է պատճառը, որ հումուսով հարուստ հողերում, որոնք միաժամանակ մեծ քանակությամբ Ca-ի և Mg-ի իոններ են պարունակում, առաջանում է ջրակայուն, ագրոնոմիական տեսակետից շատ արժեքավոր ստրուկտուրա:

Հողի հզորությունը պայմանավորված է հումուսի տարածման խորությամբ: Ինչքան հողագոյացման, հետևապես և հումուսագոյացման պրոցեսները խոր շերտեր են ընդգրկում, այնքան մեծ հողաշերտ և հզոր արմատաբնակ շերտ է առաջանում:

Համարվելով օրգանական կոլոիդ, հումուսը ունի բարձր կլանող հատկություն: Հումուսով հարուստ հողերն ունեն կլանման բարձր տարողություն միջավայրից ավելի շատ կատիոններ ու անիոններ կլանելու ու պահելու ընդունակություն: Հումուսը բարձրացնում է հողի բուֆերականության հատկությունը, նպաստում հողում բարելավ ագրոֆիզիկական հատկությունների ստեղծմանը: Երբ անկանոն

մշակության հետևանքով տեղի է ունենում հումուսի հանքայնացում, նվազում է նրա քանակը, ապա վատանում են ագրոֆիզիկական հատկությունները բերրիության պայմանները:

Հումուսի քանակն ու որակը ծագումնաբանական և կարգաբանական բնորոշ հատկություն է: Ամեն մի տիպին բնորոշ է հումուսի կայուն պարունակություն, որոշակի որակական կազմ, ինչպես նաև նրա պաշարի կայուն տեղաբաշխում հողի պրոֆիլում:

Ամեն մի կոնկրետ բնակլիմայական պայմաններում, ամեն մի հողային գոտում, յուրաքանչյուր բուսական ֆորմացիայի տակ կայունացված են օրգանական նյութերի սինթեզի և վերսինթեզի, այսինքն հումուսագոյացման ու նրա հանքայնացման ցիկլային պրոցեսները:

Հումուսի կուտակումը հողում որպես հողագոյացման արդյունք, ընթանում է շատ դանդաղ: Հետևապես պետք է հողն օգտագործել այնպես, որ կարգավորվեն հումուսի սինթեզի ու հանքայնացման պրոցեսները:

Մեր հանրապետության հողերում, հատկապես մշակովի տարածություններում, հումուսի պարունակությունը մեծ չէ: Հետևապես միջոցառումների համակարգը պետք է ուղղված լինի ոչ միայն հողում եղած հումուսը պահպանելուն, այլ նաև դրա քանակը աստիճանաբար ավելացնելուն:

Որո՞նք են հողում հումուսի քանակի պահպանման ու ավելացման միջոցառումները: Հողում հումուսի քանակն ավելացնելու համար նախ պետք է նրանում կուտակել մեծ քանակությամբ մեռած բուսական ու կենդանական մնացորդներ, որը հումուսագոյացման հիմնական աղբյուրն է: Բացի այդ, բուսական ու կենդանական մնացորդները պարունակում են բույսերի սննդառության համար անհրաժեշտ սննդատարրեր ազոտ, ֆոսֆոր, ծծումբ, կալիում, կալցիում, մագնեզիում, միկրոտարրեր և այլն: Հետևապես, հողը հարստացնելով օրգանական մնացորդներով, միաժամանակ այն հարստացնում ենք նաև բույսերին անհրաժեշտ սննդանյութերով:

Հողում օրգանական նյութերի քանակի ավելացման արդյունավետ միջոցառում է խտացանությունը՝ բազմամյա ու միամյա խտաբույսերի մշակությունը, օրգանական պարարտանյութերով գոմաղբով, տորֆով, զանազան օրգանական խառնադրով պարարտացումը:

Սակայն այս միջոցառումները դեռևս բավական չեն հողում հումուսային նյութերի պահպանման ու ավելացման համար: Անհրաժեշտ է կարգավորել հողում տեղի ունեցող կենսաբանական պրոցեսները, որոնք կատարվում են մակրո և միկրոօրգանիզմներով: Դետք է հողում ստեղծել այնպիսի միջավայր, որ սինթեզվեն ու կու-

տակվեն ավելի կայուն հումինային թթուներ ու դրանց միացություններ հումատներ: Վերջիններս շատ կայուն են քայքայման տեսակետից, ջրում չեն լուծվում ու հեշտությամբ չեն հեռանում հողից: Ուստի պետք է հողում ստեղծել օպտիմալ օդային, ջերմային ռեժիմներ, միջավայրի չեզոք կամ չեզոքին մոտ ռեակցիա: Պետք է ստեղծել այնպիսի պայմաններ, որ հումուսային նյութերի սինթեզը գերակշռի դրանց հանքայնացմանը վերասինթեզին:

Հողում հումուսի պահպանման հարցում առաջնակարգ նշանակություն ունի հողի մշակության ճիշտ համակարգի կիրառումը, որով կարգավորվում են օդային, ջերմային ու ջրային ռեժիմները և դրա հետ կապված կենսաբանական պրոցեսները:

Ոռոգվող հողերում օրգանական նյութերի քայքայման պրոցեսը դանդաղեցնելու կարևոր միջոցառում է ոռոգման ճիշտ ռեժիմի սահմանումը, լրացուցիչ ոռոգումների կատարումը և այլն: Ոռոգման ճիշտ համակարգ կիրառելով, կարելի է կարգավորել ջրային, օդային ու ջերմային ռեժիմները և հողում տեղի ունեցող կենսաբանական պրոցեսները:

Հումուսագոյացման պայմանների լավացման հարցում կարևոր նշանակություն ունի հողերի մելիորատիվ վիճակի բարելավումը: Հողերի մելիորացիայի ճանապարհով հնարավոր է դառնում լավացնել ոչ միայն մշակվող կուլտուրաների աճի ու զարգացման պայմանները, այլև հողի ջրաջերմային ու ջրաօդային ռեժիմները և դրանով իսկ ակտիվացնել, միաժամանակ կարգավորել հողում տեղի ունեցող կենսաբանական պրոցեսները:

### ՀՈՂԻ ԿԼԱՆՈՂԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Հողի կլանողական հատկություն ասելով հասկացվում է ջրում լուծված կամ կախված նյութեր, ինչպես նաև ջրային զուրոշիներ կլանելու ու պահելու հատկությունը: Կլանողական հատկության շնորհիվ հեշտ լուծվող սննդարար նյութերը պահվում են հողում և չեն լվացվում ու հեռանում ջրի հետ:

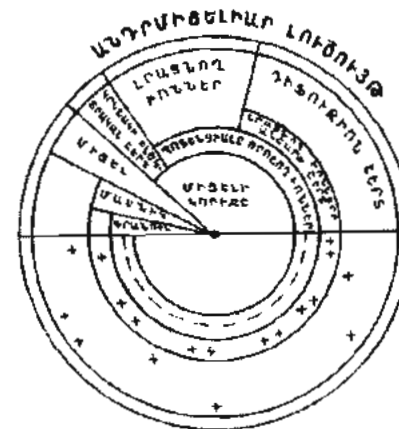
Կլանողական, հատկապես բույսերի ընտրողական կլանողականության շնորհիվ է, որ հողում կուտակվում են բույսերին անհրաժեշտ սննդարար նյութեր: Կլանողականությունը մեծ չափով կախված է հողում կոլոիդ մասնիկների պարունակությունից: Կոլոիդները նյութի այն ամենափոքր մասնիկներն են, որոնք 0,1 միկրոնից փոքր են: Կոլոիդ մասնիկները մեծ մակերեսի շնորհիվ բարձր ռեակցիայի հատկություն են դրսևորում և ունեն կլանելու ընդունակություն: Մաս-

նիկների տրամագծի փոքրացմանը զուգընթաց մեծանում է նրանց ընդհանուր մակերեսը և, կլանելու ունակությունը:

Կոլոիդները երկփուլ համակարգ են և կազմված են դիսպերս փուլից (հողի կոլոիդների զանգված) և դիսպերս միջավայրից (հողային լուծույթ):

Կոլոիդների մասին ներկայիս տեսության համաձայն (Ն.Ն. Պողոտցի, 1982) դրանք բնորոշ առանձնահատկություններից մեկն էլ այն է, որ դիսպերս փուլի ու դիսպերս միջավայրի միջև, այսինքն կոլոիդային մասնիկի (միցելի) կորիզի մակերեսին առաջանում է իոնների կրկնակի էլեկտրական շերտ: Իոնների կրկնակի էլեկտրական շերտը կազմված է ներքին անշարժ իոնների պոտենցիալը որոշող շերտից, որը կովալենտ կապով ամուր կապված է կորիզի հետ և արտաքին հակառակ լիցք ունեցող իոնները փոխհատուցման ենթարկվող շերտից: Փոխհատուցման ենթարկվող շերտի մասնիկների մի մասը անշարժ է, քանի որ դրանք ամուր կապված են իոնների ներքին շերտի հետ, իսկ մի մասը շարժուն է և առաջացնում է արտաքին կամ դիֆուզ շերտ, որն ընդունակ է փոխանակային ռեակցիայի:

Պոտենցիալը որոշող շերտի իոնների կազմից կախված տարբերում են *ացիդոփոներ, բազոփոներ և ամֆոլիտոփոներ*: Ացիդոփոները բացասական լիցքավորված կոլոիդներն են, որոնք պոտենցիալ որոշող շերտում պարունակում են անիոններ, իսկ դիֆուզ շերտում կատիոններ: Բազոփոները դրական լիցքավորված կոլոիդներ են, որոնք պոտենցիալը որոշող շերտում պարունակում են կատիոններ, իսկ դիֆուզ շերտում անիոններ: Ամֆոլիտոփոներն այն կոլոիդներն են, որոնք, կախված pH-ի մեծությունից, կարող են հանդես գալ և որպես բազոփոներ, և որպես ացիդոփոներ:



Նկ. 15. Կոլոիդալ միցելի սխեմատիկ կառուցվածքը (ըստ Ն.Ն. Պողոտցի)



Հողի կոլոիդների հիմնական զանգվածը բացասական լիցքավորված կոլոիդներ են՝ աջիդոլներ, որոնք իրենց դիֆուզիոն շերտում պարունակելով կատիոններ, առաջ են բերում փոխանակային ռեակցիա:

Կոլոիդները հեղուկ ֆազի նկատմամբ ունեցած վերաբերմունքի տեսակետից բաժանվում են երկու խմբի՝ ա) հիդրոֆիլ (ջրամետ) կոլոիդներ, որոնք ընդունակ են ջրի մոլեկուլներ կլանելու և առաջացնելու մի շարք շերտերից կազմված թաղանթ (կոլոիդների հիդրատացիա), բ) հիդրոֆոբ (ջրամերձ) կոլոիդներ, որոնք իրենց մասնիկների շուրջ ջրային թաղանթ չեն առաջացնում:

Ըստ քիմիական կազմի, հողի կոլոիդները բաժանվում են երեք հիմնական խմբի՝ հանքային, օրգանական և օրգանահանքային: Ահա այս երեք խումբ կոլոիդների ամբողջականությունը, որում տեղի են ունենում կլանման երևույթները, կոչվում է հողի կլանող համալիր: Տարբեր հողերում կլանող համալիրի մեծությունը տարբեր է: Օրինակ, սևահողերում, որոնք հարուստ են հումուսով և ունեն ծանր մեխանիկական կազմ, կլանող համալիրը կարող է կազմել հողի կշռի մինչև 50-70%, մինչդեռ հումուսով աղքատ ավազային հողերում այն սովորաբար չի գերազանցում 3-5%:

Հանքային կոլոիդները ներկայացնում են երկրորդային հանքատեսակների (ամենից առաջ կավային) մասնիկներ, ինչպես նաև հիդոքսիդ խմբին պատկանող հանքատեսակների մասնիկներ՝  $[Fe(OH)_3 \cdot nH_2O]$ ,  $[Al(OH)_3 \cdot nH_2O]$ ,  $(Mn_2O_3 \cdot nH_2O)$ ,  $(SiO_2 \cdot nH_2O)$ :

Օրգանական կոլոիդները հումուսային նյութերն են, իսկ օրգանահանքայինները կազմված են օրգանական և հանքային կոլոիդների փոխազդեցության շնորհիվ առաջացած մասնիկներից: Հողում կոլոիդների առկայությունը և, հետևապես, կլանողականության մեծությունը, ամբողջությամբ կախված է կավի ու հումուսի քանակությունից:

Օրգանական կոլոիդների հումուսի կլանման տարողությունը, ըստ Ա.Ն.Սոկոլովսկու և Կ.Կ.Գեդրոյցի, 8 անգամ գերազանցում է հանքային կոլոիդները:

Բոլոր կոլոիդները կարող լինել երկու տարբեր վիճակում.

ա) կոլոիդ լուծույթի վիճակում և բ) փաթիլների կամ նստվածքի վիճակով:

Չոլ վիճակում կոլոիդները գտնվում են այնքան ժամանակ, քանի դեռ նրանք ունեն լիցքավորում: Երբ այդ լիցքը վերանում է կամ չեզոքանում հակառակ լիցք ունեցող նյութերով (կատիոններով կամ անիոններով), կոլոիդ մասնիկները միանում են իրար և առաջանում է նստվածք: Այս պրոցեսը, այսինքն կոլոիդ լուծույթի վիճակից նստվածք ձևին անցնելը, կոչվում է կոլոիդների մակարդում կամ

կոագուլում, իսկ նստվածքի վիճակից լուծույթի վիճակին անցնելը պեպտում: Կոլոիդների մակարդման պրոցեսը չափազանց կարևոր նշանակություն ունի հողում կայուն ստրուկտուրայի ստեղծման գործում:

Կոլոիդների մակարդումը կարող է լինել հետադարձ և ոչ հետադարձ, այսինքն՝ մի դեպքում նստվածքի վիճակից անցնում է լուծույթի, իսկ մյուս դեպքում՝ չի անցնում:

Այն դեպքում, երբ կոլոիդների մակարդումը կատարվում է միարժեք կատիոններով, մակարդված կոլոիդները հետադարձ և անկայուն են. իսկ երբ մակարդումը կատարվում է երկարժեք ու եռարժեք կատիոններով, նրանք անհետադարձ են և աչքի են ընկնում ջրի լուծելիության հանդեպ մեծ կայունությամբ:

Հողի կլանողականությունը բարդ երևույթ է, որին մասնակցում են ինչպես քիմիական, այնպես էլ մեխանիկական, ֆիզիկական, ֆիզիկաքիմիական ու կենսաբանական պրոցեսները: Այս տեսակետից էլ ռուս գիտնական Կ.Կ.Գեդրոյցը տարբերում է հողի կլանողականության հինգ տեսակ՝ մեխանիկական, ֆիզիկական, ֆիզիկաքիմիական, քիմիական և կենսաբանական:

Պետք է նշել, որ հողի կլանողականության հինգ տեսակներից միայն ֆիզիկական ու ֆիզիկաքիմիական կլանումներն են անմիջականորեն կապված հողային կոլոիդների հետ:

*Մեխանիկական կլանում:* Լինելով ծակոտկեն մարմին, հողն ընդունակ է իր ծակոտիներում պահելու ջրի մեջ կախված մասնիկներ, որոնց տրամագիծն ավելի փոքր է, քան հողի ծակոտիներինը: Մեխանիկական կլանման շնորհիվ ռոռզվող և այլ ջրերի մեջ կախված մասնիկները պահվում են հողի կողմից, որի շնորհիվ նրա վերին շերտերում տեղի է ունենում նուրբ մեխանիկական մասնիկների, օրգանական և այլ նյութերի կուտակում:

Կլանման այս եղանակն անմիջականորեն կապված է հողի մեխանիկական կազմի հետ: Ինչքան մեխանիկական կազմը ծանր է, այնքան փոքր են նրա ծակոտիները և, հետևապես, հողն ունի մասնիկներ պահելու լավ հատկություն: Մեխանիկական կլանման երևույթը պրակտիկ կլանքում կիրառում են մի շարք բնագավառներում, մասնավորապես ջրեր ֆիլտրելու համար:

*Ֆիզիկական կլանում:* Կլանման այս ձևը կապված է մանր դիսպերսված մասնիկների մակերևութային էներգիայի հետ: Կոլոիդ մասնիկների մակերևութի էլեկտրական ուժի շնորհիվ աղսորբցիայի են ենթարկվում ջրային գոլորշիներ, և պահվում ջրում լուծված տարրեր ու զանազան նյութեր:

Մակերևութային էներգիան կախված է հողի դիսպերսականության աստիճանից: Հետևապես, ինչքան հողի մեխանիկական կազմը

ծանր է, այնքան շատ են հանքային ու օրգանական կոլոիդները, և կլանումն էլ համապատասխանաբար մեծ է:

Եթե հողի մասնիկները շրջապատող հեղուկ փուլի կոնցենտրացիան ավելի մեծ է, քան շրջապատող լուծույթները, ապա հողի մասնիկների կողմից մակակլանված նյութերի մի մասն անցնում է լուծույթի մեջ, այսինքն տեղի է ունենում բացասական մակակլանում: Բացասական մակակլանման դեպքում փոքրանում է մասնիկը շրջապատող հեղուկ փուլի խտությունը:

Սակայն երբ հողային լուծույթում խտությունը մեծանում է, ապա լուծույթում եղած այս կամ այն նյութերի մոլեկուլները ձգվում են հողի մասնիկի կողմից և խտանում նրա մակերեսին: Նման երևույթը կոչվում է դրական մակակլանում:

Ջրային գոլորշիներ ու զանազան այլ նյութեր մակակլանելու հողի ընդունակությունն ունի կարևոր գործական նշանակություն: Շնորհիվ այդ հատկության, հողում պահվում են բույսերի սննդառության համար այնպիսի չափազանց կարևոր միացություններ, ինչպիսիք են, օրինակ, ամիակը և այլ սննդարար տարրեր ու միացություններ, որոնք առաջանում են օրգանական նյութերի տարրալուծման հետևանքով:

*Քիմիական կլանում:* Կլանման այս եղանակի էությունն այն է, որ հողային լուծույթում եղած մի շարք նյութեր, շփվելով հողի հետ, քիմիական ռեակցիայի մեջ են մտնում և առաջացնում անլուծելի կամ քիչ լուծելի միացություններ, որոնք, պահվելով հողի կողմից, այն պաշտպանում են լվացումից: Այսպես, օրինակ, հողի մեջ սուլատրիֆոսֆատ մտցնելիս ֆոսֆորական թթուն փոխազդեցության մեջ է մտնում հողում գտնվող ածխաթթվային կալցիումի հետ, առաջացնելով ջրում չլուծվող կալցիումի ֆոսֆատ, որը և պահվում է հողի կողմից:



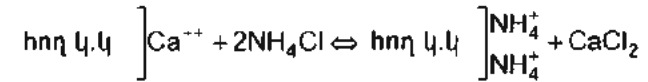
Ֆոսֆորական թթվի անլուծելի աղերի միացություններ կարող են առաջանալ Fe-ով և Al-ով հարուստ հողերում ֆոսֆորական պարտանյութեր մտցնելիս, որի ժամանակ առաջանում են անլուծելի  $\text{FePO}_4$  և  $\text{AlPO}_4$ :

Այն բոլոր հեշտ լուծվող նյութերը, որոնք ուրիշ միացությունների հետ փոխազդեցության մեջ մտնելով չեն կարող առաջացնել անլուծելի կամ դժվարալուծ նյութեր, քիմիական կլանման չեն ենթարկվում:

*Ֆիզիկաքիմիական կամ փոխանակային կլանում:* Կլանման այս ձևի էությունն այն է, որ հողի պինդ փուլում եղած կատիոնները համարժեք քանակությամբ փոխանակվում են հողային լուծույթում եղած կատիոնների հետ: Զանգի որ հողային կոլոիդները հիմնականում

լիցքավորված են բացասական լիցքով, ուստի հողը լուծույթից կլանում է կատիոններ:

Հողի և աղերի լուծույթի փոխազդեցության դեպքում կատիոնների փոխանակման պրոցեսը կարելի է պատկերել հետևյալ ձևով.



Ցանկացած կլանված կատիոն համապատասխան պայմաններում կարող է նորից լուծույթ անցնել: Հողը տարբեր կատիոններ տարբեր ինտենսիվությամբ է կլանում: Կլանման այդ ինտենսիվությունը կոչվում է կլանման էներգիա:

Քանի որ հողն ունի որոշակի կլանման տարողություն, ավելի մեծ էներգիա ունեցող կատիոնները հողից դուրս են մղում կլանված այլ ավելի թույլ էներգիա ունեցող կատիոններ:

Կլանման էներգիան կապված է կատիոնների արժեքականության հետ:

Ինչքան բարձր է կատիոնի արժեքականությունը, այնքան մեծ է նրա կլանման էներգիան: Օրինակ,  $\text{Ca}^{++}$ -ի,  $\text{Mg}^{++}$ -ի կլանման էներգիան ավելի մեծ է, քան  $\text{Na}^+$ -ի,  $\text{NH}_4^+$ -ի  $\text{K}^+$ -ի կլանման էներգիան: Սիւնույն արժեքականության դեպքում այն կատիոնի կլանման էներգիան է մեծ, որն ունի բարձր ատոմական կշիռ: Բացառություն է կազմում  $\text{H}^+$  իոնը, որի կլանման էներգիան մի քանի անգամ բարձր է ինչպես միավալենտ, այնպես էլ երկվալենտ կատիոններից: Կատիոնների կլանումը կախված է նաև հողային լուծույթում նրանց կոնցենտրացիայից:

Ինչքան լուծույթում շատ է այս կամ այն կատիոնի քանակը, այնքան մեծ ուժով է այն կլանվում ու կլանող համալիրից դուրս մղում ուրիշ կատիոններ:

Տարբեր հողեր հազեցած են տարբեր կատիոններով: Օրինակ, սևահողերի, շագանակագույն հողերի, մոխրահողերի կլանող համալիրը հիմնականում հազեցած է  $\text{Ca}^{++}$ -ով և  $\text{Mg}^{++}$ -ով, ալկալի հողերինը  $\text{Na}^+$ -ով, պողզուլային, ծնապողզուլային հողերինը  $\text{H}^+$ -ով և  $\text{Al}^{++}$ -ով:

Այն հողերը, որոնց կլանող համալիրը հազեցած է միայն մետաղական կատիոնով ( $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{Na}^+$ ), կոչվում են հազեցած հողեր, իսկ որոնք ուրիշ կատիոնների հետ մեկտեղ պարունակում են մեծ քանակությամբ կլանված  $\text{H}^+$  և  $\text{Al}^{++}$ , կոչվում են չհազեցած հողեր: Ավորաբար հողերի հազեցվածության աստիճանը որոշում են  $\text{Ca}^{++}$ -ի,  $\text{Mg}^{++}$ -ի,  $\text{K}^+$ -ի կատիոնների գումարի և  $\text{H}^+$  իոնների հարաբերությամբ և արտահայտում տոկոսներով.

$$V = \frac{S \cdot 100}{S + H}, \text{ որտեղ}$$

V-ն հողի հագեցվածության աստիճանն է,  
S-ը կլանված հիմքերի գումարն է, մ էկվ 100 գ հողում,  
H-ը հիդրոլիզային թթվությունն է, մ էկվ 100 գ հողում:

Կատիոնների այն առավելագույն քանակը, որը կարող է հողը կլանել լուծույթից, կոչվում է կլանման տարողություն: Կլանման տարողությունը արտահայտում են միլիէկվիվալենտներով՝ 100 գ հողի հաշվով:

**Կենսաբանական կլանում:** Այն կապված է բույսերի և հողում բնակվող միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության հետ: Բույսերն ու միկրոօրգանիզմները յուրացնելով մատչելի ազոտ, ֆոսֆոր, կալիում, ծծումբ և սննդարար այլ տարրեր, կառուցում են իրենց օրգանիզմը: Կենդանի ու մեռած օրգանական նյութերի հետ կապվելով՝ այդ սննդարար տարրերը պահվում են հողում ու թույլ չեն տալիս, որ մթնոլորտի տեղումներով լվացվեն, հեռանան: Այդ մեռած մնացորդների հանքայնացվելուց հետո անջատված սննդարար տարրերը նորից անցնում են հողի մեջ, որոնք և յուրացվում են բույսերի կողմից:

Իրենց կենսագործունեության ընթացքում բույսերը ոչ միայն կլանում, այլև յուրացնում են մայրատեսակի ապարների մեջ պարփակված սննդանյութերը, կապում օդի ազոտը:

Բույսերը, ինչպես նաև միկրոօրգանիզմները, յուրացնում են հողում եղած ոչ բոլոր տարրերը, այլ ընտրում ու յուրացնում են իրենց սննդառության համար կենսական կարևոր նշանակություն ունեցող սննդարար նյութերը: Շնորհիվ բույսերի ընտրողական կլանողական հատկության, աստիճանաբար հողի վերին շերտերում կուտակվում են բույսերին անհրաժեշտ սննդատարրեր:

Կենսաբանական կլանումն առանձնապես կարևոր է բույսերի համար չափազանց անհրաժեշտ այնպիսի սննդարար տարրի կլանման ու պահպանման համար, ինչպիսին է ազոտը, որն այլ ճանապարհով գրեթե չի կլանվում:

Տարբեր հողեր ունեն տարբեր կլանման տարողություն: Հունուսով հարուստ և ծանր մեխանիական կազմ (կավային, կավավազային) ունեցող հողերում, օրինակ՝ սևահողերում, կլանման տարողությունը կարող է հասնել 40-50 և նույնիսկ 60 միլիէկվիվալենտ 100 գ - հողի հաշվով, այն դեպքում, երբ ավազակավային և չնչին քանակությամբ հումուս պարունակող հողերում այդ ցուցանիշը հաճախ չի գերազանցում 15-20 միլիէկվիվալենտը: Տորֆային հողերում կլանման տարողությունը կարող է հասնել 60-80, նույնիսկ 100 միլիէկվիվալենտ 100 գ հողի հաշվով:

Կլանողականությունը հողի կարևորագույն հատկություններից է, նրա դերը շատ մեծ է հողագոյացման և հողի բերրության զարգացման պրոցեսներում:

Հողի կլանողական հատկությունը խիստ կարևոր է բույսերի համար կենսական նշանակություն ունեցող հանքային սննդարար նյութերի կլանման ու պահպանման համար: Հողի գրեթե բոլոր հատկություններն ու հատկանիշներն այս կամ այն չափով կախված են փոխանակային կատիոնների կազմից ու քանակից:  $Ca^{++}$ -ով և  $Mg^{++}$ -ով հագեցվածության դեպքում, ինչպես, օրինակ սևահողերը, շագանակագույն հողերը և այլն, ունենում են ջրակայուն լավ ստրուկտուրա և, հետևապես, բարելավ ջրային ու օդային հատկություններ, հողը հեշտ է մշակվում: Եման հողերն ունենում են չեզոքին մոտ ռեակցիա:  $Na^{+}$ -ով հագեցվածության դեպքում, ինչպիսիք են ալկալի հողերը, ստրուկտուրան կայուն չի լինում, խոնավանալիս դրանք հեշտությամբ քայքայվում են ու ցեխի են վերածվում, իսկ չորանալիս ճաքճքում ու ամուր կոշտերի են վերածվում, դժվար մշակվում:

Այսպիսի հողերն ունենում են անբարելավ ագրոարտադրական հատկություններ: Դրան զուգընթաց հողային լուծույթը ձեռք է բերում հիմնային ռեակցիա, որը բացասական է անդրադառնում բույսերի բնականոն աճի ու զարգացման վրա: Այն հողերը, որոնց կլանող համալիրը հագեցված է լինում  $H^{+}$ -ով և  $Al^{+++}$ -ով (պողզոլային, ճմապողզոլային) հողային լուծույթն ունենում է թթու ռեակցիա, հողը փոշիացած է և ունի վատ ջրաֆիզիկական հատկություններ:

Կլանված կատիոնների կազմը մեծ չափով անդրադառնում է հողում տեղի ունեցող կենսաբանական պրոցեսների ակտիվության և ընթացքի վրա:

Քարծր կլանողականություն ունեցող հողերի բուֆերականությունը (հողային լուծույթի ռեակցիան փոխելու պրոցեսներին դիմադրելու հատկությունը) ավելի բարձր է լինում: Վերջինս շատ կարևոր է մշակովի բույսերի աճի ու զարգացման համար ստեղծված բարենպաստ ֆիզիկաքիմիական պայմանները պահպանելու համար:

Հողում բույսերի աճի ու զարգացման բարենպաստ պայմաններ ստեղծելու համար ուրիշ այլ միջոցառումների հետ միասին առաջնակարգ նշանակություն ունի նաև հողի կլանող համալիրում եղած փոխանակային կատիոնների կազմի կարգավորումը: Օրինակ, ալկալի հողերում կլանված  $Na^{+}$ -ը,  $Ca^{++}$ -ով փոխարինելու համար անհրաժեշտ է գիպսը հող մտցնել, իսկ պողզոլային ու ճմապողզոլային հողերում  $H^{+}$ -ը և  $Al^{+++}$ -ը դուրս մղելու ու կլանող համալիրը  $Ca^{++}$ -ով հագեցնելու համար կատարում են կրացում:

ՀՈՂԱՅԻՆ ԼՈՒԾՈՒՅԹԻ ՌԵԱԿՏԻՎՆ ԵՎ  
ՀՈՂԻ ԲՈՒՖԵՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ներծծվելով հողի մեջ, մթնոլորտային տեղումները փոխազդեցության մեջ են մտնում նրա պինդ փուլի հետ և լուծում որոշ նյութեր:

Բացի այդ, տեղումները պարունակում են որոշ քանակությամբ CO<sub>2</sub>, ազոտային և ազոտական թթուներ: Ուստի հողի կաթիլահեղուկ ջուրը միշտ պարունակում է այն կամ այն քանակությամբ լուծելի միացություններ:

Հողային լուծույթի մեջ կարելի է հանդիպել ինչպես լուծված օրգանական, օրգանահանքային, այնպես էլ հանքային միացություններ: Օրգանական միացություններից հողային լուծույթում հանդես են գալիս օրգանական թթուներ և նրանց աղերը, ամինաթթուներ, եթերներ, սպիրտներ և բույսերի, կենդանիների ու միկրոօրգանիզմների կողմից արտադրվող զանազան միացություններ: Հանքային միացությունները լինում են ազոտական աղերի, ֆոսֆատների, կարբոնատների, երկկարբոնատների, քլորիդների, սուլֆատների և այլ միացությունների ձևով: Ըստ որում, հողային լուծույթում եղած միացությունների մի մասը բույսերի սննդառության համար անհրաժեշտ տարրեր են, իսկ մի մասն էլ, ընդհակառակն, կարող է վնասակար, անգամ թունավոր ազդեցություն ունենալ բույսերի վրա:

Հողային լուծույթի քանակական ու որակական կազմը տարբեր հողերում տարբեր է: Օրինակ, հյուսիսային շրջաններում առաջացած ճնապողզուլային հողերում գերակշռում են լուծված օրգանական միացությունները, իսկ հարավային շրջաններում ձևավորված շագանակագույն, գորշ և մոխրահողերում, ընդհակառակն, գերակշռում են հանքային միացությունները: Սևահողերում հանքային և օրգանական միացությունների քանակական փոխհարաբերությունը գրեթե համաչափ է լինում:

Հողային լուծույթի խտությունը տարբեր հողերում խիստ տարբեր է: Օրինակ, սևահողերում, լեռնամարգագետնային հողերում, մոխրահողերում, շագանակագույն հողերում և ընդհանրապես ոչ աղակալած հողերում ջրում լուծվող միացությունների քանակը շատ չնչին է՝ մի քանի գրամ մեկ լիտրի մեջ, մինչդեռ աղուտ հողերում բավական շատ է և կարող է հասնել մինչև մի քանի տոկոսի: Հողային լուծույթի խտությունը շարունակ փոխվում է: Այն կախված է ոչ միայն հողի բնույթից, այլև խոնավությունից:

Հորդառատ անձրևներից ու ոռոգումից հետո, երբ հողի խոնավությունը բարձրանում է, հողային լուծույթի խտությունը փոքրանում է, իսկ հողը չորանալիս լուծված աղերի խտությունը մեծանում է, մեծանում է նաև նրա օսմոտիկ ճնշումը:

Բարձր օսմոտիկ ճնշման պայմաններում բույսերի սննդառության պրոցեսը դժվարանում է: Բույսերի բնականոն սննդառության պրոցեսի համար պահանջվող չափավոր օսմոտիկ ճնշումը 2-3 մթնոլորտ է, մինչդեռ աղուտ հողերում այն կարող է հասնել 20-30 և ավելի մթնոլորտի:

Հողային լուծույթը կամ հողի հեղուկ փուլը նրա ամենակալիվ և ամենաշարժուն բաղադրիչ մասն է, որն անմիջականորեն ազդում է բույսերի աճի ու զարգացման վրա: Նրա նշանակությունը բույսերի սննդառության և հողում տեղի ունեցող պրոցեսներում շատ մեծ է: Զանի որ բույսերը սննդարար տարրերը կարող են յուրացնել միայն լուծված վիճակում, ուստի, հողային լուծույթը բույսերին սննդարար նյութեր մատակարարելու հիմնական աղբյուրն է: Սննդարար նյութերի տեղաշարժն ու նրանց հավաքագրումը (հավաքագրել և շարժման մեջ դնելը) տեղի է ունենում հողային լուծույթի միջոցով: Հողի մի շարք հատկությունների ձևավորումը, մասնավորապես քիմիական ու ֆիզիկաքիմիական հատկությունները պայմանավորված են հողային լուծույթի կազմով ու խտությամբ:

Հողային լուծույթի կարևոր հատկություններից մեկը նրա ռեակցիայի բնույթն է: Յուրաքանչյուր հողային տիպի բնորոշ է յուրահատուկ ռեակցիա: Օրինակ, պողզուլային, ճնապողզուլային, տորֆաճահճային հողերը և կարմրահողերն ունեն թթու ռեակցիա, սևահողերը, շագանակագույն հողերը՝ չեզոքին մոտ ռեակցիա, աղուտ ու ալկալի հողերը՝ տարբեր աստիճանի արտահայտված հիմնային ռեակցիա և այլն:

Հողային լուծույթի թթու ռեակցիան հիմնականում պայմանավորված է օրգանական մնացորդների տարրալուծման հետևանքով առաջացող օրգանական թթուներով ու կլանող համալիրում կլանված H<sup>+</sup>-ի, և Al<sup>+++</sup>-ի առկայությամբ: Հիմնային ռեակցիան պայմանավորված է կլանված Na<sup>+</sup>-ով, որը փոխազդեցության մեջ մտնելով ածխաթթվի հետ, միջավայրում առաջացնում է նատրիումի կարբոնատ կամ երկկարբոնատ: Հիմնայնությունը պայմանավորված է նաև կալցիումի կարբոնատի առկայությամբ: Չեզոքին մոտ ռեակցիա ունեն այն հողերը, որոնց կլանող համալիրը հագեցած է Ca<sup>++</sup>-ով և Mg<sup>++</sup>-ով:

Հողային լուծույթի ռեակցիան կարող է տատանվել pH= 3-3,5-ից մինչև pH=8-10-ի սահմաններում: Երբ pH=6-7-ի, հողը գործնականում ունի չեզոք ռեակցիա, pH= 4-5-ի դեպքում ռեակցիա թույլ թթու է, pH=4-5-ի դեպքում թթու է, իսկ pH< 4—ի դեպքում՝ հողն ունի ուժեղ թթվային ռեակցիա: Երբ pH=7-8 է, հողային լուծույթի ռեակցիան հիմնային է, իսկ եթե pH> 8—ից, ուրեմն այն ուժեղ հիմնային է:

Հողային լուծույթի ռեակցիան պայմանավորված է մայրատեսակի և բուսական ծածկույթի բնությամբ, կլիմայական պայմաններով, օգտագործվող պարարտանյութերի տեսակով և այլն: կալցիումի և մագնեզիումի կարբոնատներով հարուստ մայրատեսակների վրա առաջացած հողերն ունենում են չեզոքին մոտ ռեակցիա, իսկ թթու պարաների վրա առաջացածները՝ հիմնականում թթու ռեակցիա: Ինչքան մթնոլորտային տեղումները շատ են, այնքան հողի շերտով շատ

ջուր է անցնում, հետևաբար, H իոնով շատ Ca ու Mg է դուրս մղվում, հողի ռեակցիան թթվային է լինում: Փշատերև անտառների տակ առաջացած հողերն ավելի թթու են, քան սաղարթավորների տակ առաջացածները: Ֆիզիոլոգիայես թթու պարարտանյութեր օգտագործելիս (օրինակ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ) հողային լուծույթի pH-ը իջնում է, և թթվությունը մեծանում է, իսկ անոնիակային սելիտրա ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) օգտագործելիս pH-ը մեծանում է, և թթվությունը իջնում: Բուսական ծածկույթի փոփոխությունը, մասնավորապես անտառի հատումը, առաջ է բերում հողի ռեակցիայի խիստ փոփոխություն:

Տարբերում են հողի թթվության երեք տեսակ՝ ակտիվ կամ ակտուալ, փոխանակային և հիդրոլիզային:

Հողի ակտիվ թթվությունը պայմանավորված է լուծույթում թթուների կամ հիդրոլիզային թթու աղերի առկայությամբ և արտահայտվում է pH-ի մեծությամբ:

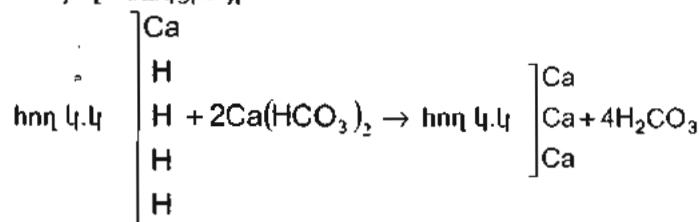
Փոխանակային թթվությունը պայմանավորված է փոխանակային H-ի ու Al-ի առկայությամբ և ի հայտ է բերում չեզոք աղերի լուծույթների ներգործությամբ: Հիդրոլիզային թթվությունն ի հայտ է բերվում հիդրոլիզային հիմնային աղերի լուծույթներով, օրինակ,  $\text{CH}_3\text{COONa}$ -ով:

Փոխանակային և հիդրոլիզային թթվությունն արտահայտում են միլիգրամ-էկվիվալենտներով՝ 100 գրամ հողի նկատմամբ:

Մշակովի բույսերը չափազանց զգայուն են հողային լուծույթի ռեակցիայի հանդեպ, և դրանց մեծամասնությունը չի կարող զարգանալ pH-ի 3,5-ից ցածր և 9-ից բարձր լինելու դեպքում: Ուժեղ թթվային և ուժեղ հիմնային ռեակցիայի պայմաններում բույսերը չեն կարող բնականոն կերպով զարգանալ, իսկ հաճախ նաև մահանում են:

Հողային լուծույթի ամենալավ ռեակցիան մշակովի բույսերի մեծամասնության համար թույլ թթվային կամ թույլ հիմնային ռեակցիան է այսինքն, երբ pH-ը տատանվում է 6-7,5-ի սահմանում:

Շատ թթու հողեր առանց մելիորացիայի պիտանի չեն գյուղատնտեսական բույսերի մշակման համար: Հողային լուծույթի թթու ռեակցիան չեզոքացնելու և հողի բերրիությունը բարձրացնելու համար կիրառում են կրացում: Թթու հողերի չեզոքացումն ընթանում է ըստ հետևյալ ռեակցիայի:



Կրացման հետևանքով բարձրանում է հողային լուծույթի pH-ը փոքրանում է հողի հիդրոլիզային թթվությունը, մեծանում փոխանակման տարողությունը: pH-ի մեծացումն առաջ է բերում միկրոօրգանիզմների գործունեության ակտիվացում և օրգանական նյութերի ինտենսիվ քայքայում: Այս բոլորի հետևանքով լավանում է հողի սննդային ռեժիմը, մասնավորապես բարելավվում է բույսերին ազոտ և ֆոսֆոր մատակարարելու հարցը: Կլանող համալիրում Ca-ով հագեցվածությունը մեծանալու շնորհիվ մեծանում է Ca-ի շարժունակությունը և բարձրանում նրա մատչելիությունը բույսերի համար: Բացի այդ, հիմնային միջավայրի պայմաններում փոքրանում է ֆիզիկաքիմիական ճանապարհով ֆոսֆորի կլանումը, և միջավայրում ավելանում է մատչելի ֆոսֆորի քանակը: Դրական այս բոլոր պրոցեսների հետ միաժամանակ Fe-ը, ինչպես նաև Br-ը, Mn-ը, Cu-ը, Co-ը և այլ միկրոտարրեր չեն հավաքագրվում, այսինքն՝ այդ տարրերն անցնում են բույսերի համար անմատչելի ձևերի: Ուստի կրացման դեպքում պետք է հողի մեջ գոմաղբ մտցնել և լրացնել մատչելի միկրոտարրերի պահանջը:

Հողի պահանջը կրացման նկատմամբ պարզելու համար պետք է որոշել նրա հիմքերով հագեցվածության աստիճանը հետևյալ բանաձևով.

$$V(\%) = \frac{S}{S+H} \cdot 100, \text{ որտեղ}$$

V-ն հողի հագեցվածության աստիճանն է,

S-ը կլանված կատիոնների գումարն է մգ էկվիվալենտներով,

H-ը հիդրոլիզային թթվությունն է մգ էկվիվալենտներով:

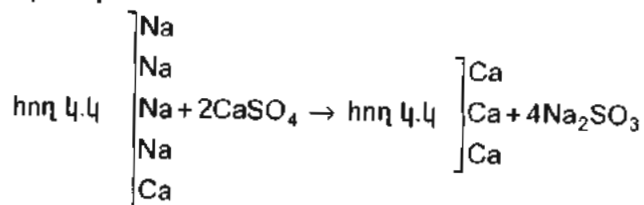
Եթե հագեցվածության աստիճանը (V%) 50 %-ից ցածր է, հողը կրացման խիստ կարիք է զգում, 55-70%-ի դեպքում՝ միջակ, 70-80%-ի դեպքում՝ թույլ, իսկ 80% -ից բարձր հագեցվածության դեպքում այն կրացման կարիք չի զգում:

Յուրաքանչյուր միլիէկվիվալենտ հիդրոլիզային թթվությանը (100 գ հողի նկատմամբ) մեկ հեկտարին 0-20 սմ հողաշերտի համար պահանջվում է 1,3 տոննա կիր, հողի ծավալային կշիռն ընդունելով 1,3 գ/սմ<sup>3</sup>:

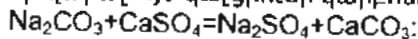
Ինչպես ուժեղ թթվությունը, այնպես էլ ուժեղ հիմնայնությունը խիստ բացասաբար են անդրադառնում մշակովի բույսերի աճի ու զարգացման վրա:

Հողային լուծույթի հիմնային ռեակցիան, ինչպես նշել ենք, հիմնականում առաջ է գալիս այն հողերում, որոնց կլանող համալիրը հագեցած է Na-ով: Վերջինս դուրս մղելով, լուծույթի մեջ առաջացնում է նատրիումի կարբոնատ կամ երկկարբոնատ, որը և լուծույթին տալիս է ուժեղ հիմնային ռեակցիա: Հիմնային ռեակցիան պայմա-

Նավորված է նաև կալցիումի կարբոնատի առկայությամբ, միայն այս դեպքում հիմնայնությունն ավելի ցածր է լինում, քան սողայի առկայության դեպքում: Երկրագործության մեջ հիմնայնության բացասական հատկությունը վերացնելու համար կիրառում են գիպսացում: Հիմնային ռեակցիայի չեզոքացումը տեղի է ունենում հետևյալ հավասարմամբ:



Na-ը փոխանակվելով Ca-ով, կանխվում է սողայի առաջացման հնարավորությունը, և pH-ը իջնում է: Բացի այդ, միջավայրում առաջացած սողան անմիջականորեն ռեակցիայի մեջ է մտնում գիպսի հետ և առաջացնում դժվարալույծ կալցիումի կարբոնատ.



Պետք է նշել, որ կլանված կատիոնների ընդհանուր գումարի մինչև 5%-ը պարունակելու դեպքում կլանված Na-ը հողի հատկությունների վրա բացասական ազդեցություն չի թողնում:

Հողային լուծույթի ռեակցիայի մասին խոսելիս հարկ է համառոտակի նշել նաև հողի բուֆերականության հատկության մասին:

**Բուֆերականությունը** հողի այն հատկությունն է, որը կարող է դիմադրել այն պրոցեսներին, որոնք ձգտում են փոխել հողի ռեակցիայի բնույթը:

Բուֆերականության հատկությունը կախված է հողում կոլոիդների պարունակությունից, օրգանական նյութերի քանակից, կլանված կատիոնների կազմից: Որքան հողի մեխանիկական կազմը ծանր է և հողը հարուստ է օրգանական նյութերով, այնքան նրա բուֆերականությունը բարձր է: Սևահողերը, շագանակագույն, ալկալի հողերը, որոնք պարունակում են մեծ քանակությամբ կլանված կատիոններ, թթվային դառնալու նկատմամբ մեծ կայունություն ունեն: Պողզուլային հողերը, կարմրահողերը և այլն, որոնք աղքատ են կլանված հիմքերից, շուտ են թթվային դառնում: Ուստի սևահողերում, շագանակագույն ու գորշ հողերում, ինչպես նաև մոխրահողերում թույլատրելի է ֆիզիոլոգիապես թթու պարարտանյութերի օգտագործումը, իսկ պողզուլային հողերի պարարտացումը պահանջում է մեծ զգուշություն:

Բարձր բուֆերականություն ունեցող հողերում լուծույթի ռեակցիայի կայունությունը բացատրվում է նրանով, որ միջավայրում հանդես եկած թթվային կամ հիմնային լուծույթը փոխազդեցության

մեջ մտնելով հողի կոլոիդների, ավելի շուտ կլանված կատիոնների հետ, հիմքի կամ թթվի մի մասը չեզոքանում է, և թուլանում է ռեակցիայի փոփոխություն առաջ գալու հնարավորությունը:

Սովորաբար թթու հողերի կրացման կամ հիմնային հողերի գիպսացման դեպքում, հաշվարկային նորմայից ավելի կիր կամ գիպս են տալիս, որպեսզի հնարավոր լինի թթու կամ հիմնային ռեակցիան չեզոքացնել:

### ՀՈՂԻ ՍՏՐՈՒԿՏՐԱԿՆ

Հողագոյացման ընթացքում մի շարք գործոնների ազդեցության տակ հողի մեխանիկական տարրերն ազդեցափայի են ենթարկվում, վերածվում տարբեր չափի ու մեծության առանձնությունների, որոնք կոչվում են ստրուկտուրային ազդեցատներ:

Տարբեր բնապատմական պայմաններում առաջացած հողերն ունենում են յուրահատուկ ստրուկտուրա: Օրինակ մարգագետնային ու լեռնամարգագետնային հողերին յուրահատուկ է հատիկավոր ստրուկտուրա ( $d=0,5-5$  մմ, կողերն ու եզրերը լավ են արտահայտված, առանձնությունները լավ են ձևավորված), սևահողերին՝ կնձիկահատիկային ( $d=0,5-5$  մմ, կողերն ու եզրերը պարզ չեն արտահայտված, առանձնությունները վատ են ձևավորված), անտառային հողերին՝ ընկուզանման ( $d=5-20$  մմ, կողերն ու եզրերը լավ են արտահայտված, առանձնությունները պարզ են ձևավորված), ալկալի հողերի B հորիզոնում առաջանում են այլանման կոշտակավոր ստրուկտուրա ( $d>1$  սմ-ից, առանձնությունների գլխամասը կլորացած է), կիսաանապատային ու պողզուլային հողերի ստրուկտուրան հիմնականում փոշիացած է ( $d<0,25$  մմ-ից) և այլն:

Հողի ստրուկտուրան նրա կարևոր ձևաբանական հատկանիշներից մեկն է, որն արտահայտում է ինչպես հողի ծագումնաբանական առանձնահատկությունը, այնպես էլ նրա արտադրական արժեքը. Ագրոնոմիական տեսակետից արժեքավոր են այն ստրուկտուրային առանձնությունները, որոնք ունեն կայունություն, այսինքն ջրի քայքայիչ գործունեությանը դիմադրելու ընդունակություն: Ստրուկտուրայի ջրակայունության հատկությունը պետք է տարբերել նրա կապակցությունից կամ մեխանիկական ամրությունից, այսինքն հողի այն հատկությունից, որը կարող է դիմադրել մեխանիկական այն ուժերին, որոնք ձգտում են անջատել նրա առանձին մասնիկները:

Ստրուկտուրագոյացումը բարդ պրոցես է, որն առաջ է գալիս մի շարք գործոնների համատեղ ներգործությամբ:

Հողի ստրուկտուրայի առաջացման գործում վճռական նշանակություն ունեն խոտաբույսերը, առանձնապես նրանց արմատային

համակարգը, որոնք տարածվելով հողի մեջ, ճնշում են գործադրում նրա մասնիկների վրա, մոտեցնում, կպցնում իրար, վերածում տարրեր ձևի ու չափի կնձիկների:

Դաշտավարության մեջ հողի ստրուկտուրայի առաջացմանը մեծ չափով նպաստում են ցանովի բազմամյա հացազգի ու հատկապես բիթեռնածաղկավոր խոտաբույսերը:

Ստրուկտուրագոյացման հարցում առաջնակարգ նշանակություն ունեն նաև ստորին կարգի միկրոօրգանիզմները, որոնք տարրալուծում են բուսական մնացորդներն ու վերածում հումուսի, վերջինս սոսնձում, կպցնում է հողի մասնիկները:

Կայուն ստրուկտուրայի ստեղծման գործում չափազանց կարևոր նշանակություն ունեն հողի հումուսն ու բարձրարժեք կատիոնները, առանձնապես Ca-ը: Հումուսը, որպես կոլոիդ, Ca-ի Mg-ի, ինչպես նաև մակարդելու հատկություն ունեցող բարձրարժեք այլ կատիոնների ազդեցության տակ մակարդման է ենթարկվում ու վերածվում ջրում չլուծվող սոսնձվող նյութի: Նատրիումը և միարժեք ուրիշ այլ կատիոններ զուրկ են մակարդելու հատկությունից: Այդ է պատճառը, որ Ca-ի և Mg-ի կատիոններով հագեցած հողերի ստրուկտուրան ջրակայուն է լինում, իսկ Na-ով հագեցածները՝ ընդհակառակը:

Ստրուկտուրայի առաջացման գործում մեծ նշանակություն ունեն հողի մեխանիկական կազմն ու խոնավությունը:

Ավազային հողերը ագրեգատացման չեն ենթարկվում: Ստրուկտուրայի ստեղծման համար հողը պետք է պարունակի բավական քանակությամբ կավային մասնիկներ, որպեսզի ոչ միայն իրար կապակցվեն, այլև կապակցեն ավելի խոշոր ավազային մասնիկների: Պետք է նշել, որ ագրեգատացումը կարող է տեղի ունենալ միայն որոշակի խոնավության պայմաններում:

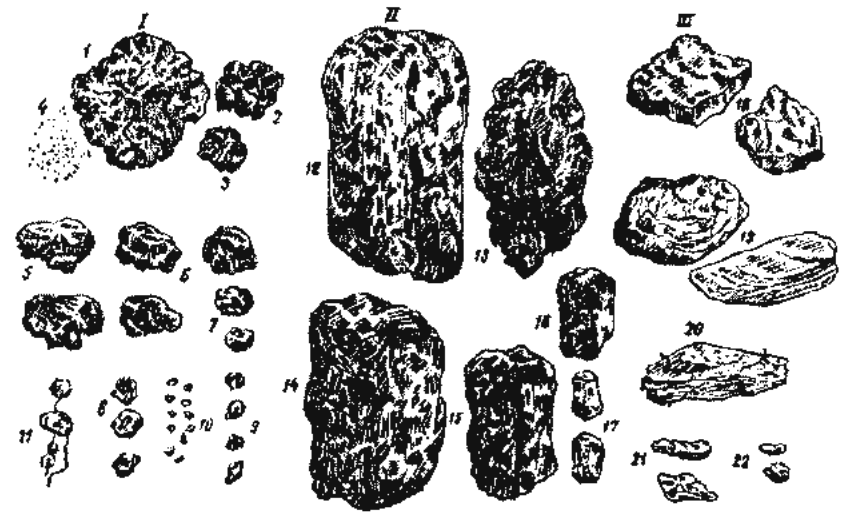
Հողի որդերի գործունեության նշանակությունը ստրուկտուրայի առաջացման հարցում նույնպես մեծ է: Անձրևորդերը փխրեցնում ու խառնում են հողը, իրենց արտաթորանքով նպաստում հողի փոշիացած մասնիկների միացմանը:

Սովորաբար տարբերում են մակրո- և միկրոստրուկտուրա: Մակրոստրուկտուրան հողի այն կնձիկներն են, որոնց տրամագիծը տատանվում է 0,25-10 մմ-ի սահմաններում: Միկրոստրուկտուրան 0,25-ից մինչև 0,01 մմ տրամագիծ ունեցող առանձնություններն են. 10 մմ-ից խոշոր ագրեգատներն անվանում են կոշտուկավոր ստրուկտուրա:

Ըստ Վ.Ռ.Վիլյամսի տեսության, ագրոնոմիական տեսակետից կարևոր է միայն մանր կնձիկային կամ հատիկավոր ստրուկտուրան, որի առանձնություններն ունեն 1-0,5 մմ տրամագիծ: Մի շարք գիտ-

նականների հետագա հետազոտությունները ցույց են տվել, որ հողի օդային ու ջերմային հատկությունների բարելավման գործում կարևոր դեր են խաղում նաև միկրոստրուկտուրայի տարրերը:

Ստրուկտուրայի ագրոնոմիական նշանակությունը գնահատելիս պետք է հաշվի առնել նաև մի շարք կարևոր հանգամանք՝ նրա կառուցվածքը: Եթե ստրուկտուրային առանձնությունները դասավորված են շատ խիտ, ու ծակոտիներ չեն դրսևորվում, ջուրը, օդը, բույսերի մագարմատները լավ չեն թափանցում այդ ծակոտիները, և անկախ ստրուկտուրային առանձնությունների քանակից ու ջրակայունության աստիճանից, դրանց ագրոնոմիական նշանակությունը խիստ նվազում է: Հետևապես, ջրակայուն ստրուկտուրան միաժամանակ պետք է ունենա փուփր կառուցվածք ու լավ ծակոտկենություն:



Նկ. 16. Հողի ստրուկտուրայի գլխավոր տեսակները (ըստ Ս.Ս. Ջախարովի) 1-ին տիպ 1. խոշոր կնձիկային, 2. միջակ կնձիկային, 3. մանր կնձիկային, 4. փոշենման, 5. խոշոր ընկուզանման, 6. ընկուզանման, 7. մանր ընկուզանման, 8. խոշոր հատիկավոր, 9. հատիկավոր, 10. փոշենման, 11. հողի հատիկներից ուլունքներ, 2-րդ տիպ 12. սյունավոր, 13. սյունանման, 14. խոշոր պրիզմավոր, 15. պրիզմավոր մանր պրիզմավոր, 19. բերթավոր, 20. տերևանման, 21. կոշտ թեփուկավոր, 22. մանր թեփուկավոր

Ստրուկտուրան, առաջացմանը զուգընթաց, մի շարք գործոնների ազդեցության տակ միաժամանակ քայքայվում է: Ստրուկտուրայի

քայքայման պատճառները կարելի է բաժանել երեք խմբի՝ մեխանիկական, ֆիզիկաքիմիական և կենսաբանական:

Մեխանիկական, ճանապարհով ստրուկտուրայի քայքայումն առաջ է գալիս մթնոլորտային տեղումների մեխանիկական հարվածների, հողը մշակող մեքենաների ու գործիքների ճնշման ու շփման ազդեցությունից: Հողը փոշիանում է նաև փոխադրող, բերքահավաքի ու այլ մեքենաների անիվների, ինչպես նաև անասունների ոտքերի տակ տրորվելով:

Ֆիզիկամեխանիկական ճանապարհով ստրուկտուրայի քայքայումը տեղի է ունենում այն ժամանակ, երբ հողի ամենաարժեքավոր մակարդիչներից մեկը՝ կլանված Ca-ը, փոխարինվում է H և NH<sub>4</sub> իոններով:

Հողի ստրուկտուրայի փոշիացման կենսաբանական պատճառը կապված է ստորին կարգի միկրոօրգանիզմների գործունեության հետ: Օդակյաց մանրէները տարրալուծում ու հանքայնացնում են ստրուկտուրան ցեմենտող հիմնական նյութը՝ հումուսը, որի հետևանքով էլ ստրուկտուրան աստիճանաբար կորցնում է իր ջրակայունությունը:

Բույսերի սննդառության պրոցեսի այժմյան տեսությունը պահանջում է, որպեսզի ստրուկտուրայի գոյացման հետ համաձայնորեն տեղի չունենա նրա արագ քայքայումը, մեխանիկական մասնիկները ցեմենտացնող հումուսը ամբողջությամբ չհանքայնացվի, ու նրա մեջ եղած սննդարար տարրերը ամբողջությամբ չվերածվեն ջրալույծ ձևերի:

Հողի ստրուկտուրան ունի կարևոր արտադրական նշանակություն: Ստրուկտուրային հողերում առկա են նպաստավոր ջրային, օդային, ջերմային ռեժիմներ: Նման հողերում կենսաբանական պրոցեսներն ակտիվ են ընթանում, և ստեղծվում է լավ սննդային ռեժիմ: Այս բոլորի հետևանքով հողում ստեղծվում են բերրիության լավագույն պայմաններ, և մշակվող կուլտուրաներից ստացվում է բարձր բերք:

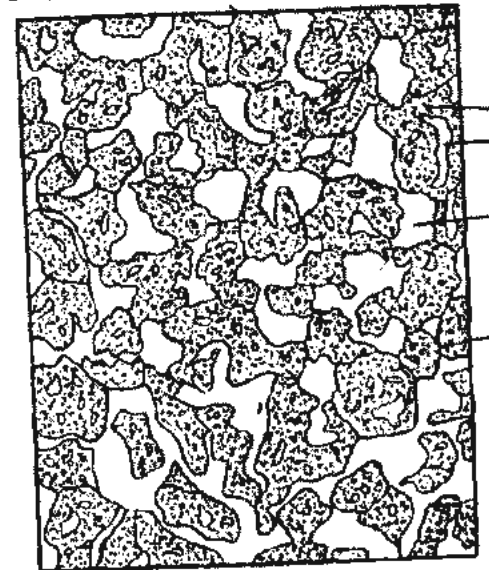
Ստրուկտուրային հողերում ջրաթափանցելիությունը լավ է արտահայտված, իսկ գոլորշացումը՝ թույլ: Նրանք լավ են կլանում ու պահում մթնոլորտային տեղումներից առաջացած ջրերը, որի հետևանքով մակերեսային հոսանքներ գրեթե չեն առաջանում ու հողատարման պրոցեսներն էլ թույլ են արտահայտվում: Բավարար քանակությամբ ծակոտիների առկայության պատճառով ստրուկտուրային հողերը փոխար են լինում, հետևաբար հեշտ են մշակվում, մշակման համար քիչ ծախս է պահանջվում, ստացվում է լավորակ վար, և ընդհանրապես ագրոտեխնիկական միջոցառումների արդյունավետությունը բարձր է լինում: Ահա թե ինչու պետք է հողում ստեղ-

ծել ու պահպանել լավ արտահայտված կայուն կնձիկային ստրուկտուրա:

Ստրուկտուրայից զուրկ հողերում ջրաթափանցությունը ցածր է լինում, որի հետևանքով լանջերում գոյանում են մակերեսային հոսքեր և տեղի է ունենում մեծ քանակությամբ ջրի կորուստ: Ուժեղ գոլորշացման հետևանքով մեծ է նաև ջրի կորուստը հողի մակերեսից:

Հողը ստրուկտուրային վիճակում պահելը առանձնակի նշանակություն է ստանում ոռոգվող հողերում: Լավ ջրակայուն ստրուկտուրա ունեցող հողերը ոռոգման ժամանակ արագ ցեխի չեն վերածվում, գրավիտացիոն ծակոտիները չեն փակվում, որի հետևանքով ջրի ծծանցումը լավ է կատարվում, և կանխվում է կամ խիստ թուլանում է իռիգացիոն էրոզիայով հողածածկի քայքայումն ու ոռոգող ջրերի պլեյորդ կորուստը:

Ստրուկտուրայից զուրկ հողերում, մանավանդ եթե հողը անբացած է ու խոնավությամբ հագեցած, աերացիան թույլ է կատարվում, նրանում ընթացող անօդակյաց պրոցեսների հետևանքով կարող են ընթանալ ազոտազերծման (դենիտրիֆիկացիայի) պրոցեսներ և առաջ բերել ազոտի կորուստ, բույսերին վնասակար ենթօքսիդ միացությունների կուտակում և այլն:



Սկ. 17. Բարելավ ստրուկտուրային հողի ծակոտությունը (ըստ Ն.Ա. Կաչինսկու): 1. Մուրք, գլխավորապես մազական ծակոտիներ կնձիկների մեջ, որոնք թրջվելուց լցվում են ջրով: 2. միջակ ծակոտիների մեջ, որոնք թրջվելուց կարճ ժամանակ հետո լցվում են ջրով, իսկ հետագայում այն մերժծվելուց հետո օդով: 4. մազական ծակոտիներ կնձիկների կցման տեղում, որոնք խոնավ ժամանակ մեծ մասամբ լցված են ջրով:

Հողում բույսերի աճի ու զարգացման համար բարենպաստ պայմաններ ստեղծելու նպատակով անհրաժեշտ է կանոնավոր կերպով վերականգնել հողի քայքայված ստրուկտուրան:



Վերջին տարիներին կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ հողի ջրակայուն ստրուկտուրան կարելի է վերականգնել ոչ միայն բազմամյա, այլ նաև միամյա խոտաբույսերի ու նույնիսկ գյուղատնտեսական տարբեր բույսերի մշակության դեպքում: Միամյա գյուղատնտեսական բույսերի մշակությամբ հողի ստրուկտուրան կարելի է վերականգնել ու պահպանել, ինչպես դա ցույց են տվել S.U. Մայցևի և ուրիշների ուսումնասիրությունները, եթե հողի մշակությունը տարվի այնպիսի եղանակով, որ նպաստի ստրուկտուրա-գոյացմանը: Նման մշակության եղանակ է առանց հողաշերտը շրջելու հարթահատ վարը, նվազագույն վարը, չվարելը և այլն:

Ստրուկտուրայի ստեղծման գործում խոտաբույսերի դերը գնահատվում է արմատային ցանցի հզորությամբ:

Բազմամյա խոտաբույսերը, մանավանդ դաշտավայրկազգի ու բակլազգի խոտաբույսերի խառնուրդը, հզոր արմատային զանգված են առաջացնում, և հողն էլ ավելի լավ է ագրեգատացվում: Բացի այդ, խոտաբույսերի խառնուրդի դեպքում նրանց արմատային զանգվածը տարածվում է ոչ միայն հիմնականում վարելաշերտում, այլ նաև ենթավարելաշերտի խոր հորիզոններում և, ստրուկտուրա-գոյացումը մեծ հողաշերտ է ընդգրկում: Մեծ քանակի արմատային զանգվածի դեպքում հողում ավելի շատ հումուս է կուտակվում, որը ստրուկտուրա-գոյացման կարևոր գործոն է:

Ստրուկտուրա ստեղծելու համար ամենից առաջ պետք է խոտացանության և օրգանական պարարտանյութեր մտցնելու ճանապարհով հողը հարստացնել օրգանական նյութերով, ավելացնել հումուսի պաշարը: Անհրաժեշտ է կիրառել հողի մշակման ճիշտ համակարգ, մշակաբույսերի ճիշտ հաջորդականություն: Երբեք հողը չպետք է վարել գերխոտով ու չոր վիճակում, երբ այն սվաղվում է ու առաջացնում խոշոր կոշտեր: Մշակությունը պետք է տանել միայն հողի ֆիզիկական հասունացման ժամանակ, երբ այն լավ է փշրվում ու ցրվում, չի սվաղվում և կոշտեր չի առաջացնում:

Վերջին տարիներին արհեստական ստրուկտուրա ստեղծելու նպատակով գյուղատնտեսական պրակտիկայում սկսել են կիրառել բարձր մոլեկուլյար նյութեր՝ պոլիմերներ (պոլիակրիլամիդ, սոպոլիմեր 8, հիդրոլիզված պոլիակրիլմիտրիլ և այլն), որոնք ունեն հողի մասնիկները սոսնձելու և ստրուկտուրային առանձնություններ առաջացնելու հատկություն: Այս աշխատանքներն առավելապես կիրառվում են ԱՄՆ-ում, Գերմանիայում ինչպես նաև ԱՊՀ որոշ հանրապետություններում:

Կլանված բարձրարժեք կատիոններից աղքատ հողերում, ինչպիսիք են ճնապողզուլային ու պողզուլային հողերը, կայուն ստրուկ-

տուրա ստեղծելու համար անհրաժեշտ է կրացման ճանապարհով հողը հարստացել Ca-ով:

Na-ով հագեցած ալկալի հողերում պետք է գիպս մտցնել՝ մատրիումը փոխարինել կալցիումով:

Ազոտտեխնիկական համալիր միջոցառումների կիրառումը հնարավորություն կտա հողում ստեղծել և պահպանել կայուն կմծիկային ստրուկտուրա և այդպիսով լավացնել նրա բերրիության պայմաններն ու բարձրացնել մշակվող բույսերի բերքատվությունը:

### ՀՈՂԻ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՈՒ ՖԻԶԻԿԱՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Հողի ֆիզիկական ու ֆիզիկամեխանիկական հատկություններն անմիջականորեն ազդում են բույսերի աճի ու զարգացման վրա: Վարի որակը, հողի մշակման տեխնոլոգիական պրոցեսները պայմանավորված են հողի ֆիզիկամեխանիկական հատկություններով: Հողի մշակման համակարգ մշակելիս, ինչպես նաև հողը մշակող նոր մեքենաներ ու գործիքներ ստեղծելու ու կատարելագործելու դեպքում, անպայման հաշվի են առնում հողի ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները:

Հողի ընդհանուր ֆիզիկական հատկությունների շարքին են դասվում ծավալային զանգվածը (կառուցվածքի խտությունը), տեսակարար զանգվածը, (հողի պինդ փուլի խտությունը) ու ծակոտկենությունը:

Հողի տեսակարար զանգվածը միավոր ծավալով (1 սմ<sup>3</sup>) հողի պինդ փուլի կշիռն է արտահայտված գրամներով: Տեսակարար զանգվածի մեծությունը կախված է օրգանական նյութերի պարունակությունից և հանքային կազմից: Ինչքան հողը հարուստ է օրգանական նյութերով, այնքան տեսակարար զանգվածը փոքր է և ընդհակառակը: Օրգանական նյութերի տեսակարար զանգվածը միջին հաշվով տատանվում է 1,4-1,8, իսկ հանքային նյութերինը՝ 2,6-2,7 գ/սմ<sup>3</sup>-ի սահմաններում: Հողի տեսակարար զանգվածը տատանվում է միջին հաշվով 2,3-2,4 գ/սմ<sup>3</sup>-ի սահմաններում:

Հողի ծավալային զանգվածը 1 սմ<sup>3</sup> բացարձակ հողի կշիռն է իր բնական կառուցվածքի պայմաններում: Հողի ծավալային զանգվածը կախված է նրա տեսակարար զանգվածից, օրգանական նյութերի քանակից, ստրուկտուրայի վիճակից ու ծակոտկենությունից: Ինչքան հողը հարուստ է օրգանական նյութերով, լավ է արտահայտված նրա ստրուկտուրան և ունի փուխր կառուցվածք, այնքան ծավալային զանգվածը փոքր է: Հողի ծավալային զանգվածը տատանվում է 0,8-1,40գ/սմ<sup>3</sup>-ի սահմաններում: Հողի տեսակարար ու

ծավալային զանգվածները որոշակի չափով ցուցանիչ են ծառայում պատկերացում կազմելու օրգանական նյութերի պարունակության, նրա կառուցվածքի ու ծակոտկենության մասին:

**Հողի ծակոտկենությունը:** Հողը ծակոտկեն մարմին է: Ծակոտկենությունը հողի մեխանիկական տարրերի ու ստրուկտուրային առանձնությունների միջև եղած բոլոր ծակոտիների ծավալն է, արտահայտված տոկոսներով՝ ամբողջ հողի ծավալի նկատմամբ: Որքան հողը ստուկտուրային է և ունի փոխոր կառուցվածք, այնքան նրա ընդհանուր ծակոտկենությունը մեծ է: Ստրուկտուրային հողերում ընդհանուր ծակոտկենությունը կարող է տատանվել 55-70%-ի սահմաններում, այն դեպքում, երբ փոշիացած, ամուր կառուցվածք ունեցող հողերում այն 30-35%-ից չի անցնում: Տարբերում են մազանոթային և ոչ մազանոթային ծակոտկենություն, ըստ որում բոլոր հողերում առկա են լինում երկու կարգի ծակոտիներ: Ոչ մազանոթային ծակոտիները գերակշռում են ավազային հողերում, իսկ մազականոթային ու ոչ մազանոթային ծակոտիները մոտավորապես հավասար են լինում, որը և բույսերի աճի ու զարգացման համար բարենպաստ պայմաններ է ապահովում:

Հողը մշակելու և փխրեցնելու դեպքում նրա ծակոտկենությունը խիստ մեծանում է, իսկ ամրանալու դեպքում, ընդհակառակն՝ փոքրանում: Հողի ծակոտկենությունը հսկայական նշանակություն ունի նրա ջրային, օդային, ջերմային, անգամ սննդային ռեժիմների դրսևորման գործում: Ծակոտկենությամբ է որոշվում հողի խոնավությունը, ջրի ներծծումը, ծծանցումը, ջուրը բարձրացնելու հատկությունը, օդափոխանակությունը և այլ հատկություններ:

**Հողի ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները:** Հողի ֆիզիկամեխանիկական հատկություններն անմիջականորեն ազդում են հողի մշակման տեխնոլոգիական պրոցեսների ու վարի որակի վրա: Այդ հատկությունների շարքին են դասվում կապակցականությունը, կաչողականությունը, առածականությունը, ուռչելու հատկությունը, դիմադրությունը, հասունացումը, ճկունությունը և այլն:

**Կապակցականությունը:** Հողի ունակությունն է դիմադրելու այն ուժերին, որոնք ձգտում են մեխանիկորեն բաժանել հողի կապակցված մասնիկները: Հողի կապակցականությունն անմիջականորեն ազդում է բույսերի արմատային համակարգի զարգացման ու հողի մեխանիկական մշակման վրա: Այն ամենից առաջ կախված է հողի մեխանիկական կազմից, խոնավության աստիճանից, օրգանական նյութերի քանակից, կլանված կատիոնների կազմից, ստրուկտուրային վիճակից: Ինչքան հողը հարուստ է կավային մասնիկներով, պարունակում է մեծ քանակությամբ կլանված նատրիում, այնքան նրա

կապակցականությունը մեծ է, և մշակելը դժվար: Կավային հողերը չոր վիճակում ունեն բարձր կապակցականություն, իսկ ավազայինները, ընդհակառակն, որոշ կապակցականություն են ձեռք բերում խոնավ ժամանակ: Ծանր հողերում օրգանական նյութերի առկայությունը թուլացնում է կապակցականությունը, իսկ ավազային հողերում՝ ուժեղացնում: Որքան հողի կապակցականությունը մեծ է, այնքան ցածր է վարի տեխնոլոգիական որակը:

**Կաչողականությունը** խոնավ վիճակում հողը մշակող մեքենաների ու գործիքների բանող մասերին կաշեչու հատկությունն է: Կաչողականության մեծությունը չափվում է այն ծանրությամբ, որն անհրաժեշտ է հողը պոկել կաչող մակերեսից և արտահայտվում է գ/սմ<sup>2</sup>-ով: Հողի կաչողականության աստիճանը կախված է նրա մեխանիկական կազմից ու խոնավությունից: Եթե հողում կավային մասնիկները շատ են, նրա կաչողականությունը մեծ է: Կավային մասնիկների կաչողականությունը հասնում է 400 գ/սմ<sup>2</sup>, իսկ խոշոր ֆրակցիաներինը՝ 30-50 գ/սմ<sup>2</sup>: Ինչքան հողը խոնավ է, այնքան կաչուն է: Սակայն երբ խոնավությունն անցնում է հողի լրիվ խոնավունակության 60%-ից, կաչողականությունը սկսում է թուլանալ: Երբ հողի կաչողականությունը ուժեղ է լինում, մշակող գործիքներին ցույց տրվող դիմադրությունը մեծանում է: Ուստի հողը պետք է մշակել խոնավության այնպիսի վիճակում, երբ լավ է փշրվում, չի սվաղվում ու չի կաչում գործիքներին, այսինքն հողը գտնվում է ֆիզիկական հասունացման (քեչի) վիճակում:

**Առածականությունը** հողի ընդունակությունն է որոշակի խոնավության սահմաններում, արտաքին ուժերի ազդեցության տակ փոխելու իր ձևը և ազդող ուժը վերանալուց հետո պահպանելու այդ նոր ձևը:

Գերխոնավ և չոր հողերն առածականություն չունեն: Առածականությունն արտահայտվում է խոնավության որոշակի սահմաններում և կախված է հողի մեխանիկական ու հանքային կազմից: Որքան հողի մեխանիկական կազմը ծանր է, որքան նրա մեջ կլորիդները շատ են, այնքան առածականությունը մեծ է: Հետևապես, կավային ու կավավազային հողերն ավելի բարձր առածականություն ունեն, քան ավազակավային ու ավազային հողերը: Միևնույն մեխանիկական կազմի դեպքում այն հողերի առածականությունն է մեծ, որոնք շատ հումուս են պարունակում: Հողում մեծ քանակությամբ ջրի առկայության դեպքում ջրի և հողի մասնիկների կցման ուժը այնքան է փոքրանում, որ հողը սորուն զանգվածի է վերածվում:

Հողի առածական վիճակի վերին սահմանը համարվում է հոսունության ներքին սահմանի խոնավությունը, իսկ ներքինը խոնավության այն աստիճանը, երբ նրանից լար է պատրաստվում: Հողի

առածգականության ներքին և վերին սահմաններում եղած խոնավության վիճակում մեքենաների անիվները հողի վրա խոր հետքեր են թողնում:

**Դիմադրությունը** մշակող գործիքներին ու փորող մեքենաներին դիմադրություն ցույց տալու հողի ընդունակությունն է: Տարբեր կապակցության ու ամրության հողեր տարբեր դիմադրություն ունեն: Դիմադրությունը կախված է շփման մեծությունից, որը, իր հերթին, պայմանավորված է հողի խոնավության աստիճանով և շփվող մակերեսով: Խոնավության մեծացմանը զուգընթաց (մինչև որոշ սահման) շփումը մեծանում է: Խոնավության հետագա ավելացման դեպքում շփումը խիստ փոքրանում է, քանի որ այդ վիճակում ջուրը փաստորեն քսուքի դեր է կատարում:

Հողի դիմադրությունը մեծ չափով կախված է նաև նրա մեխանիկական կազմից: Ինչքան մեխանիկական կազմը ծանր է, այնքան դիմադրությունը մեծ է:

Իմանալով հողի կապակցականությունը և մետաղի հետ նրա մասնիկների շփման մեծությունը, կարելի է որոշել տվյալ հողի դիմադրությունը կամ մշակման համար պահանջվող ընդհանուր քարշիչ ուժը: Հողի դիմադրությունը որոշվում է ուժաչափի (դինամոմետրիկ) եղանակով, հետևյալ բանաձևով.

$$P = K \cdot a \cdot b, \text{ որտեղ}$$

K-ն հողի տեսակարար դիմադրությունն է (կգ 1 սմ<sup>2</sup>-ու վրա), այսինքն այն ուժն է, որը ծախսվում է ճիմը կտրելու, այն շրջելու և մետաղի բանող մակերեսի շփման վրա:

a-ն վարի խորությունն է սմ-ով,

b-ն առի ընդգրկման լայնությունն է սմ-ով:

Դիմադրությունը կախված է նաև հողը մշակող գործիքների շարժման արագությունից: Տարբեր հողերի տեսակարար դիմադրությունը հետևյալ մեծություններով են արտահայտվում (կգ 1սմ<sup>2</sup>-ու վրա).

Ծանր կավային հարավային սևահողեր	0,52-0,54
Ծանր կավավազային սովորական սևահողեր	0,40
Լվացված սևահողեր	0,35-0,40
Ալկալի հողեր	0,70
Ավազային հողեր	0,20
Ավազակավային հողեր	0,30
Թեթև կավավազային հողեր	0,35
Միջակ կավավազային հողեր	0,40
Ծանր կավավազային հողեր	0,45

Իմանալով հողի դիմադրությունը, կարելի է ճիշտ որոշել աշխատանքի արտադրողականությունը, պլանավորել վառելիքի ծախսը, ճիշտ ընտրել հողը մշակող մեքենաներն ու գործիքները և լուծել հի-

դի մշակման աշխատանքների հետ կապված մի շարք գործնական խնդիրներ:

**Ուռչելը** տարբեր գործոնների, գլխավորապես խոնավության ու սառչելու ազդեցության տակ իր ծավալը մեծացնելու հողի ունակությունն է: Հողի ուռչելու հատկությունը մեծ չափով կախված է կլանված կատիոնների բնույթից, կոլոիդների քանակից, որոնք խիստ մեծացնում են իրենց ծավալը: Կլանված Na-ով հարուստ հողերն ավելի շատ են ուռչում, քան ուրիշ այլ կատիոններով հագեցածները: Հումուսով հարուստ, կավային մեխանիկական կազմ ունեցող հողերն ավելի շատ են ուռչում, քան հումուսից աղքատ, ավազային մեխանիկական կազմ ունեցող հողերը:

Ուռչելու հակառակ պրոցեսը, այսինքն չորանալու հետևանքով հողի ծավալի փոքրացումը, կոչվում է **նստեցում**:

Հողի ուռչելու հատկությունը չափվում է ուռչող նմուշի խոնավության փոփոխության հետևանքով հողի ծավալի մեծացմամբ կամ ուռչող նմուշի կողմից առաջացած ճնշման մեծությունից:

Ուռչելու, փքվելու և նստելու պրոցեսներն առաջացնում են հողի ճաքճքում, արմատների ձևափոխություն, անզամ կտրատում: Այս կարգի երևույթներ հատկապես ի հայտ են գալիս անստրուկտուր, ծանր մեխանիկական կազմ ունեցող, օրպանական նյութերից աղքատ, ինչպես նաև ալկալի հողերում:

**Հասունացումը** հողի այնպիսի վիճակն է, երբ լավ է մշակվում, ճիմը հեշտ է կտրվում և լավ փշրվում, հողը թույլ է կաչում մշակող գործիքների ու մեքենաների բանող մասերին, և ստացվում է բարձր տեխնոլոգիական որակի վար: Որակյալ վար է ստացվում, երբ հողի խոնավությունը տատանվում է նրա լրիվ խոնավության 50-60 % -ի սահմաններում:

Հողի հասունացմամբ որոշում են այն մշակելու ժամանակը.

Հասունացումը որոշելու համար անհրաժեշտ է հողը ափի մեջ սեղմել, գունդ սարքել և շարտել գետնին, եթե գունդը չի փշրվում, նշանակում է դեռևս վաղ է հողը վարել, եթե փշրվում է, ուրեմն վարելու ժամանակն է: Եթե հողը ձեռքում սեղմելիս գունդ չի առաջանում, նշանակում է չորացել է:

Գարնան փոցխման, նախացանցային մշակության և ցանքի համար սևահողերում չափավոր պայմաններ ստեղծվում են դաշտային խոնավունակության վիճակին մոտ պայմաններում:

**Ճկունությունը** հողի ունակությունն է արտաքին ուժերի ազդեցության տակ առանց փշրվելու, փոխելու իր ձևը, իսկ ազդող ուժը վերանալուց հետո վերականգնվելու նախկին վիճակին: Ճկունությունը կարող է ի հայտ գալ մինչև որոշ սահման ճնշում գործադրելու դեպքում: Հետագա ճնշումն առաջ է բերում Ճկունության խախտում.

և հողը ձևախախտման է ենթարկվում, այսինքն չի վերականգնում իր նախկին ձևը: Այսպիսի ճնշումը համարվում է հողի ճկունության սահման:

*Հողի կեղևակալումը* առաջ է գալիս նրա մակերեսի առատ խոնավանալու և արագ չորանալու հետևանքով: Կեղևակալումը հատկապես ուժեղ է արտահայտվում ոռոգվող և փոշիացած ստրուկտուրա ունեցող հողերում: Հետևապես, կեղևակալման դեմ պայքարելու հիմնական միջոցառումը ջրակալուն ստրուկտուրայի ստեղծումն է:

Շարունակ նույն խորությամբ վար կատարելիս, հողը մշակող գործիքներով կանոնավոր կերպով ճնշում գործադրելով հողի ստորին նույն շերտի վրա, առաջացնում են ենթավարելաշերտի պինդ հորիզոն:

Ենթավարելաշերտի պինդ հորիզոնի առաջացման գործում վճռական դեր է խաղում վարելաշերտից կավային մասնիկների լվացումը և ենթավարելաշերտում նրանց կուտակումը: Ենթավարելաշերտի պինդ հորիզոնի առկայությունը վատացնում է հողի ֆիզիկական հատկությունները, օդային ու ջրային ռեժիմները և նվազեցնում հողի բերրիությունը: Պինդ հորիզոնի առաջացման դեմ պայքարելու հիմնական միջոցառումը վարելաշերտի պարբերաբար խորացումն է, օրգանական նյութերով հողի հարստացումն ու նրա ստրուկտուրայի լավացումը:

Տարբեր հողեր տարբեր չափով են ազդում մշակող գործիքների բանող մասերի մաշվածության վրա: Այն հիմնականում կախված է հողի մեխանիկական կազմից, քարքարոտության ու կմախքայնության աստիճանից, նրա ամրությունից ու խոնավությունից:

Սովորաբար կավային և կավավազային հողերում գյուղատնտեսական մեքենաների ու գործիքների բանող մասերի մաշվածությունը համեմատաբար փոքր է: Այս կարգի հողերում, որտեղ տեսակարար դիմադրությունը հասնում է 0,7-0,9 կգ/սմ<sup>2</sup>, կշռային մաշվածությունը տատանվում է 2-ից մինչև 30 գ/հա, խոփի բանող մակերեսն աննշան չափով է մաշվում:

Մաշվածությունը ուժեղ է մեծ քանակությամբ քարեր ու կմախք պարունակող ավազային մեխանիկական կազմ ունեցող հողերում: Խոփերի տեսակարար կշռային մաշվածությունն այսպիսի հողերում հասնում է մինչև 200-300 գ մեկ հեկտարի վրա, և խիստ մաշվում է նրանց բանող մակերեսը:

Ավազակավային և ավազային հողերը, որոնք պարունակում են աննշան քանակությամբ քարերի ներփակներ, գործիքները մաշելու տեսակետից միջին տեղն են գրավում: Խոփերի տեսակարար մաշվածությունը նման հողերում հասնում է 70-100 գ 1 հա-ի վրա: Խոփերը, որպես կանոն, ինքնասրվում են: Ավազային և ավազակավային

հողերը մշակելիս տեսակարար դիմադրությունը հասնում է 0,2-0,35 կգ/սմ<sup>2</sup> և խոփերի բանող մակերեսը նույնպես մաշվում է: Հողի ամրության մեծացմանը զուգընթաց մեծանում է մաշվածություն առաջ բերելու նրա ընդունակությունը: Մաշվածությունը փոքր է հողի խոնավության այնպիսի աստիճանի դեպքում, երբ մետաղի մակերեսի վրա շփումն ամենափոքրն է:

Ամրության տեսակետից գյուղատնտեսական մեքենաների ու գործիքների բանող մասերն ընտրելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել մաշվածությունն առաջ բերելու հողի ունակությունը:

### ՀՈՂԻ ԶՐԱՅԻՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Հողը բույսերին ջուր մատակարարելու հիմնական միջավայրն է: Անբավարար ու անկայուն խոնավություն ունեցող շրջաններում գյուղատնտեսական կուլտուրաների բերքի չափը ջուրն է որոշում: Ջրի պարունակությամբ են պայմանավորված բույսերի կենսական պրոցեսները, միկրոօրգանիզմների կենսագործունեությունը, ինչպես նաև հողի տեխնոլոգիական հատկությունները, տեսակարար դիմադրությունը, մշակման ժամկետները և այլ հարցեր:

Հողի մեխանիկական մասնիկներն ու ստրուկտուրային առանձնությունները շփվելով իրար հետ, առաջացնում են ծակոտիների համակարգ, որոնց ծավալը, չափը և ձևը որոշում է հողում ջրի տեղաբաշխվածության բնույթը: Վերջինս պայմանավորված է ոչ միայն ծակոտիների չափով, այլև իր՝ ջրի, հատկություններով: Ջրի մոլեկուլներն էներգետիկ տեսակետից լինելով լիցքավորված, մեկ ծայրում ունեն բացասական (O<sup>-</sup> իոններ), իսկ մյուսում՝ դրական (H<sup>+</sup> իոններ), կապի մեջ են մտնում ինչպես իրար, այնպես էլ հողի մասնիկների ու ջրի մեջ տարաբաժանված նյութերի իոնների հետ, իրար մոտենալով հակառակ մշանի լիցքերի ծայրերով: Այսպիսով, ջրի մոլեկուլները հողի մասնիկների կամ իոնների շուրջն առաջացնում են ջրային թաղանթ:

Հողում ջրի բաշխվածության բնույթը պայմանավորված է նրանով, թե ջուրն ինչ մակերեսով է փոխազդեցության մեջ մտնում հողի հետ:

Հողի կոլոիդալ ֆրակցիաներն առաջ են բերում հսկայական տեսակարար, հետևապես և ջրի հետ փոխազդեցության մեծ մակերես, որով և բացատրվում է կոլոիդային ֆրակցիաների հսկայական մշանակությունը ջրային հատկությունների դրսևորման գործում: Նախքան հողի ջրային հատկությունների մասին խոսելը, անհրաժեշտ է իմանալ, թե հողում ջուրն ինչ ձևով է գտնվում: Սովորաբար ֆիզիկա-

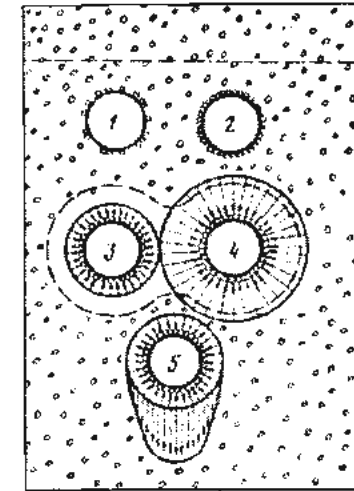
կան և քիմիական հատկությունների տեսակետից առանձնացնում են ջրի չորս տարբեր ձևեր՝ կապված, մազանոթային, գրավիտացիոն և գոլորշաման:

Անջատում են նաև կարծր ջուր՝ սառույց, որ հողում անշարժ է:

**Կապված ջուր:** Հողի մասնիկները մակերեսային ազատ էներգիայի շնորհիվ մակակլանման են ենթարկում որոշ քանակությամբ ջուր, որը հողը պահում է շատ մեծ ուժով: Ջուրը, շրջապատելով հողի մասնիկների մակերեսը, մոլեկուլների մի քանի շերտերով առաջացնում է ջրային թաղանթ: Ըստ որում, ջրային թաղանթի ներքին շերտերն անվանում են ամուր կապված կամ խոնավածուծ (հիդրոսկոպիկ), իսկ վերին շերտերը՝ փուխր կապված կամ թաղանթային: Խոնավածուծ ջուրն անշարժ է, նա կարող է շարժվել միայն այն ժամանակ, երբ անցնի գոլորշիների ձևի: Այն պահվում է հողի կողմից 50-10000 մթնոլորտ ուժով, սառչում է 4°C ջերմության տակ և հեռանում հողից 100-105°C տաքացնելիս: Թաղանթային ջուրը սառչում է 1,5-4°C ջերմության տակ, ունի ավելի բարձր առածոգականություն և կարող է շարժվել թաղանթի ձևով, ինչպես նաև՝ հիդրատացման միջոցով: Այս շարժումը կատարվում է շատ փոքր տարածության սահմաններում և շատ դանդաղ: Ջրի այս ձևի շարժումը հնարավոր է բոլոր ուղղություններով, անկախ անցքերի չափից:

Խոնավածուծ ջրի քանակը կախված է հողի մեխանիկական կազմից, օրգանական նյութերի պարունակությունից, աղերի կազմից, օդի խոնավությունից և այլն: Ջրի այն քանակը, որը մակակլանվում է հողի կողմից ջրային գոլորշիներով հագեցած միջավայրից (100% հարաբերական խոնավություն), կոչվում է առավելագույն խոնավածուծ ջուր: Տարբեր հողերում այն տարբեր է և կարող է տատանվել 3-ից մինչև 20 %-ի սահմաններում: Ֆիզիկական կապված ջուրը հողի կողմից պահվում է բարձր օսմոտիկ ճնշման տակ, որի հետևանքով բույսերը չեն կարողանում այն յուրացնել: Ջրի այս քանակը կոչվում է անմատչելի ջուր, կամ ջրի մեռած պաշար: Երբ հողը չորանում է, և նրա մեջ մնում է միայն ֆիզիկական կապված ջուրը, բույսերը թառանում են: Թառաման կայուն խոնավությունը կամ թառաման գործակիցը տարբեր հողերում տարբեր է: Ինչքան հումուսի պարունակությունը հողում շատ է և մեխանիկական կազմը ծանր, այնքան մեծ է ֆիզիկական անմատչելի ջրի քանակը: Ավազային հողերում բույսերի թառանումը սկսվում է 1,5-2% խոնավության դեպքում, կավավազային հողերում՝ 4-12%, կավային մեխանիկական կազմ ունեցող սևահողերում հասնում է մինչև 20%-ի, տորֆային հողերում այն անցնում է 50%-ից: Բացի ուղղակի լաբորատոր-վեգետացիոն մեթոդներից, թառաման գործակիցը կարելի է անուղղակի ճանապարհով որոշել առավելագույն խոնավածուծ խոնավության

հիման վրա: Սովորաբար թառաման գործակիցը միջին հաշվով կարող է տատանվել մի մեծության սահմաններում, որը հավասար է առավելագույն խոնավածուծ խոնավությունը բազմապատկած 1,5-ով: Թառաման գործակիցը տարբեր բույսերի համար, ինչպես նաև բույսերի զարգացման տարբեր փուլերում տարբեր է: Այն մեծ չափով կախված է հողի մեխանիկական կազմից, նրանում եղած հումուսի քանակից և այլ հատկություններից:



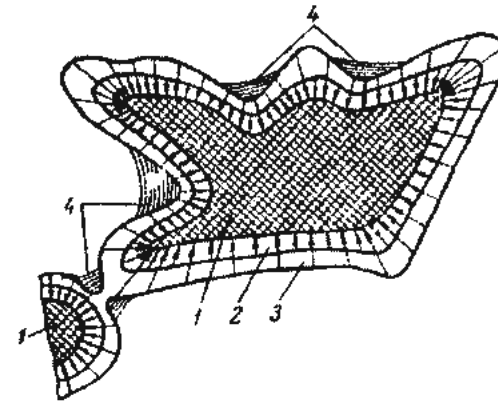
Բացի ֆիզիկապես կապված ջրից, գոյություն ունի նաև քիմիապես կապված ջուր, որը մտնում է որոշ հանքատեսակների բաղադրության մեջ: Այն կարող է հասնել 5-12 և ավելի տոկոսի:

Բացի ֆիզիկապես կապված ջրից, գոյություն ունի նաև քիմիապես կապված ջուր, որը մտնում է որոշ հանքատեսակների բաղադրության մեջ: Այն կարող է հասնել 5-12 և ավելի տոկոսի:

Նկ. 18. Ջրի ձևերը հողում (ըստ Ա.Ֆ. Լեբեդևի)

1. հողի մասնիկը ծածկված է հիդրոսկոպիկ ջրով, 2. առավելագույն հիդրոսկոպիկ ջուր, 3. 4. թաղանթային, 5. ոչ մազական (գրավիտացիոն)

Քիմիապես կապված ջուրն անմիջապես չի մասնակցում ֆիզիկական պրոցեսներին և չի գոլորշանում 100° ջերմության տակ, կարող է հեռանալ միայն տվյալ հանքատեսակի քայքայման դեպքում:



Նկ. 19. Հողի կողմից ջրի ադսորբցիան (ըստ Ն.Ս. Կաչինսկու), 1. հողային մասնիկ, 2. ամուր կապված ջրի շերտ, 3. ջրի փուխր կապված շերտ, 4. մազական խտացման ջուր

**Մազանոթային ջուր:** Մազանոթային կոչվում է այն ջուրը, որը լցված է հողի մազական ծակոտիները և երկար ժամանակ պահվում

է նրա մեջ մեծիսկային կամ մագական ուժի շնորհիվ: Այն պահվում է հողում 0,5 և ավելի ցածր մթնոլորտ ուժով և սառչում 0°C-ին մոտ ջերմության պայմաններում: Քանի որ հողի մասնիկները ծածկված են լինում կապված ջրի շերտով, մագանոթային ջուրը շփվում է ոչ թե անմիջապես հողի պինդ մասնիկներին, այլ մակակլանված կամ կապված ջրին: Մագանոթային ջրի շարժումն իրականացվում է մեծիսկային կամ մագային ուժերով (ջուրը շարժվում է մեծիսկի փոքր կորության կետից դեպի մեծ կորության կետը) հետևապես, շարժումը հնարավոր է ինչպես ուղղաձիգ (վեր ու վար), այնպես էլ հորիզոնական ուղղությամբ: Նշանակալից խոնավության պայմաններում հողի ջրահաղորդականությունը մեծանում է, հետևապես, մեծանում է ջրի շարժման արագությունը: Մագական հաղորդականությունը կամ ջրի շարժման արագությունն աճում է հողի խոնավության մեծացման հետ: Գողի մակերեսից ջրի գոլորշացմանը զուգընթաց խոր շերտերից արագորեն մագանոթներով տեղի է ունենում ջրի բարձրացում: Ջրի մագանոթներով բարձրացումը (միաժամանակ ենթարկվելով ծանրության ուժին) շարունակվում է այնքան ժամանակ, մինչև ջրի ծանրությունը կհավասարակշռվի մագանոթների պատերի թրջման ուժի հետ:

Ն.Կաչինսկու տվյալներով, բնական պայմաններում խորքային ջրերի մակարդակից մագանոթային ջրի բարձրացման ամենավերին կետը ծանր հողերում չի գերազանցում 6 մ, իսկ թեթև հողերում 2 մ: Գողում մագանոթային ջրի բաշխվածությունը կախված է հողի կառուցվածքից, ծակոտիների չափից, խորքային ջրերի խորությունից և այլն: Ծանր կավային հողերում, չնայած առկա են մեծ քանակությամբ մագական ծակոտիներ խոնավության առկայության պայմաններում տիղմային մասնիկների ուռչելու և ծակոտիները փակելու հետևանքով ջրի շարժման արագությունը թուլանում է: Ուստի կավային հողերի ջուր բարձրացնելու հատկությունը ոչ բոլոր դեպքերում է մեծ լինում: Կավավազային հողերի մագականությունը ավելի բարձր է, քան կավային և ավազային մեխանիկական կազմ ունեցող հողերինը: Փոշիացած հողերն ունեն մեծ մագականություն, որը և պատճառ է դառնում հողի մակերեսից ջրի ուժեղ գոլորշացմանը:

Մագական ջրի դեպի վեր շարժման արագությունը սկզբում շատ մեծ է լինում, իսկ վերջում ընկնում է: Ըստ Կոստվիչի տվյալների, Օրլովի մարզի սևահողերում առաջին 2 սմ ջուրը բարձրացել է 2 րոպեում, 20 սմ 27 րոպեում, 45 սմ 47 ժամ 20 րոպեում, 100 սմ 2-3 ամսում և այլն: Մագանոթային ջուրը որոշ չափով ենթարկվում է ծանրության ուժին: Քանի որ մագական ուժի ուղղությունը համընկնում է ծանրության ուժի ուղղությանը, ջրի շարժման արագությունը դեպի ներքև գերազանցում է դեպի վեր շարժման արագությանը:

Շատ քիչ խոնավության պայմաններում ջրի շարժումը դեպի ներքև դադարում է:

Մագանոթային ջուրը լրիվ մատչելի է բույսերին և հողի արդյունավետ ջրի հիմնական պաշարն է:

*Գրավիտացիոն ջուր:* Երբ մագական անցքերը լրիվ հագեցնում են ջրով, և մակերեսային լարվածությունը հավասարվում է գրոյի, հող մտնող լրացուցիչ ջուրը լցվում է ոչ մագական անցքերը և ենթարկվելով իր ծանրության ուժին, ծակոտիներով ազատ գրավիտացիոն հոսանքով թափանցում է հողի վերին շերտերից դեպի ներքև: Գրավիտացիոն ջուրը կապված չէ հողի մասնիկների հետ և իր հատկություններով չի տարբերվում սովորական ջրից: Այս ջուրը կարող է հանդես գալ հողի վերին շերտերում գլխավորապես միայն անձրևների, ոռոգման, ձնհալի ժամանակ: Ջուրը շարժվելով ներքև, հագեցնում է հողի ստորին շերտերը և ծառայում որպես խորքային ջրերի սնման աղբյուր:

Եթե գրավիտացիոն ջուրը երկար ժամանակ գտնվում է հողի վերին շերտերում, նշանակում է կամ ստորին շերտերն ունեն վատ ջրաթափանցություն, կամ խորքային ջրերը հողի մակերեսին մոտ են գտնվում: Երկար մնալով հողում, գրավիտացիոն ջուրը վնաս է պատճառում բույսերին, որոնք օդի և նույնիսկ ջրի պակաս են գգում: Գրավիտացիոն ջուրը լրիվ մատչելի է բույսերին, սակայն նրա մեծ շարժունակության շնորհիվ օգտագործումը սահմանափակ է:

Գրավիտացիոն ջուրը կարող է լինել շարժուն կամ ծծող և անշարժ խորքային ջրի ձևով:

*Գոլորշանման ջուր:* Բնական պայմաններում ջրի այս ձևը հողի ջրի բաղադրիչ մասն է, քանի որ այն առաջանում է մնացած մյուս կարգի ջրերից, նույնիսկ ամենափոքր քանակի պարունակության դեպքում: Գոլորշիները մտնում են օդի կազմի մեջ և զբաղեցնում հողի ջրից ազատ ծակոտիները:

Գոլորշիների ձևով ջրի շարժումը կարող է տեղի ունենալ հողի ցանկացած խոնավության դեպքում: Չնայած գոլորշացման ջուրը հողում աննշան քանակություն է կազմում (հողի կշռի 0,001%), այնուամենայնիվ մեծ դեր է խաղում ջրի շարժման գործում:

Ըստ Լեբեդևի հողում շատ ցածր խոնավության դեպքում ջրի շարժման միակ եղանակը գոլորշիների ձևով շարժումն է: Գոլորշիները շարժվում են ավելի մեծ առաձգականություն ունեցող տեղից դեպի ցածր առաձգական տեղը: Երբ հողի օդը լրիվ հագեցած է ջրի գոլորշիներով (իարաբերական խոնավությունը հավասար է 100%-ի), ջրի շարժումը կապվում է տարբեր շերտերի ջերմության փոփոխությունների հետ, այսինքն ջրի գոլորշիները շարժվում են բարձր ջերմության տեղից դեպի ավելի ցածր ջերմության տեղը: Չմեռվա ըն-

թացքում, երբ հողի վերին շերտերն ավելի սառն են, քան ստորինները, տեղի է ունենում խոնավության տեղափոխում ստորին շերտերից դեպի վերին շերտերը, խտանում ու վերածվում է հեղուկ ձևի: Այդ պատճառով էլ հողի վերին շերտերը շատ են խոնավանում, և որոշ դեպքերում սառած ու սառչող հողերում խոնավությունը կարող է խոնավունակությունից բարձր լինել: Ամառվա ընթացքում խոնավությունը տեղաշարժվում է հակառակ ուղղությամբ՝ վերին տաք շերտերից դեպի ստորին, սառը շերտերը, որի հետևանքով էլ հողի վերին շերտերում նվազում է ջրի պաշարը: Գոլորշիների տեղափոխումը կարող է կատարվել նաև օրվա ընթացքում հողի տարբեր շերտերի ջերմության տատանումների հետևանքով: Լեբեդևի տվյալներով Օդեսայի մարզում ծմեռվա ընթացքում գոլորշանման ջրի շարժման հետևանքով հողի վերին 200 սմ շերտում առանձին տարիների ջրի պաշարն ավելեանում է 60-70 մմ, իսկ Դոնի-Ռոստովի մարզում 125 սմ հողաշերտում մինչև 65 մմ: Հողում ջուր կարող է կուտակվել նաև օղջ հագեցնող գոլորշիները հողի ավելի սառը շերտերի մեջ խտանալու ճանապարհով, որը առաջացնում է ստորգետնյա ցող: Օդի գոլորշիներից առաջացած ջուրը համարվում է հողում ջրի կուտակման աղբատիկ աղբյուրներից մեկը, ուստի այդ կարգի ջրի գործնական նշանակությունն աննշան է:

Ջերմությունը զրո աստիճանից իջնելով, հողի ջուրը հեղուկ վիճակից սկսում է անցնել սառույցի, որի հետևանքով էլ հողի ջրի հատկությունների մեջ խիստ փոփոխություններ են տեղի ունենում: Շատ ցածր ջերմության պայմաններում սառույցի բյուրեղների հետ ջրի կցման ուժը հասնում է տասնյակ հազարավոր մթնոլորտի, պնդությունը մեկից ցածր է դառնում, էլեկտրադիմադրողականությունը հեղուկ վիճակից սառույցի անցնելիս 1000-7000 օմ-ից աճում է, հասնելով մինչև հարյուր հազարավոր օմ-ի, իսկ ջերմունակությունը մոտենում է ամուր կապված ջրի ջերմունակությանը (0,5):

Տարբեր հողեր ունեն տարբեր ջրային հատկություններ: Որոշ հողեր ջուրը լավ են ներծծում ու պահում իրենց մեջ, ուրիշները ջուրն արագ ներծծում են, բայց ընդունակ չեն երկար ժամանակ պահպանելու այն, իսկ որոշ հողեր էլ վատ ներծծում են և արագ կորցնում ներծծված ջուրը:

Ջրի նկատմամբ ունեցած վերաբերմունքով էլ բնորոշվում են հողի հիմնական ջրային հատկությունները՝ ջրաթափանցելիությունը, ջուր բարձրացնելու հատկությունը կամ մագակաճությունը, խոնավունակությունը և գոլորշացման ունակությունը:

*Ջրաթափանցելիությունը* հողի ունակությունն է իր վերին շերտերից ջուրը տեղափոխելու ստորին շերտերը: Ջրի ներծծումը հողի մեջ իրականացվում է մակականման և մագաճության ուժերով,

թրջումը մագաճության, իսկ ծծանցումը կամ ջրի անընդհատ շարժումը՝ գրավիտացիոն ուժերով: Տարբերում են ջրաթափանցելիություն և ջրահաղորդականություն: Հողի ջրաթափանցելիությունը որոշվում է այն ժամանակով, որի ընթացքում ջուրն անցնում է որոշակի հողաշերտով, իսկ ջրահաղորդականությունը՝ ջրի այն քանակով, որը ծծվում է տվյալ հողաշերտի միավոր ընդլայնական կտրվածքի մակերեսով, միավոր ժամանակում: Ջրաթափանցելիությունը ուղիղ համեմատական է ջրահաղորդականությանը, բայց հավասար չէ նրան, քանի որ ջրահաղորդականության ֆիզիկական չափը ժամանակն է:

Ջրաթափանցելիությունը կախված է հողի ծակոտկենությունից, նրա մեխանիկական կազմից, ստրուկտուրային վիճակից, կառուցվածքից, հումուսային նյութերի պարունակությունից, կլանված կատիոնների կազմից:

Որքան հողի մեխանիկական կազմը ծանր է, նրա մեջ շատ է տիղմային ֆրակցիաների քանակը, որքան այն փոշիացած է և ունի ամուր կառուցվածք ու կլանված է Na-ով, այնքան ջրաթափանցելիությունը թույլ է: Թեթև մեխանիկական կազմ, լավ ստրուկտուրա ու փխրուն կառուցվածք ունեցող և Ca-ով կլանված հողերում, ընդհակառակն, ջրի ծծանցումն ուժեղ է արտահայտված: Ջրաթափանցելիության վրա էական ազդեցություն է թողնում օրգանական նյութերի պարունակությունը: Ավազային հողերում օրգանական նյութերը, շնորհիվ իրենց մեծ խոնավունակության, սասնիկները կպնելու և ծակոտիները լցնելու ունակության, թուլացնում են ջրաթափանցելիությունը: Ծանր կավային հողերում օրգանական նյութերը ագրեգացիայի ենթարկելով հողի մասնիկները, նպաստում են ջրաթափանցելիության բարձրացմանը:

Միավոր ժամանակամիջոցում տեղափոխվող ջրի քանակը, ելնելով Դարսի օրենքից, կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$Q = RiF, \text{ որտեղ}$$

Q-ն միավոր ժամանակում (1 վրկ) 1 սմ<sup>2</sup> ընդլայնական կտրվածքով տեղափոխվող ջրի քանակն է սմ<sup>3</sup>-ով:

i-ն ճնշման գրադիենտն է, որը հավասար է հոսանքի երկու կետերում եղած ճնշման տարբերությունը բաժանած նրանց միջև եղած հեռավորության վրա.

F-ը ջրի հոսանքին ուղղահայաց ընդլայնական կտրվածքն է սմ<sup>2</sup>-ով.

R-ը ծծանցման գործակիցն է սմ/վրկ-ով, որը թվով հավասար է ջրի սյան բարձրությանը, որը մեկ միավոր ճնշման դեպքում անցնում է միավոր ժամանակում միավոր կտրվածքով (հոսանքին ուղղահայաց):

Ծծանցման գործակիցը կարճ ժամանակի համար կայուն կարելի է ընդունել, իսկ երկար ժամանակում հողի ոչ մի ֆիզիկական հատկություն այնքան ուժեղ չի փոխվում, որքան ծծանցումը, քանի որ խոնավացման պրոցեսում հողի ուռչելու, փոշիացման և ծակոտիները տիղմով լցվելու հետևանքով նեղանում է ակտիվ ծակոտիների տրամագիծը: Բացի այդ, հողի շերտը թրջվելով, շփման մակերեսը մեծանում է և հիդրոստատիկ ճնշումը ծախսվելով շփումը հաղթահարելու վրա, ջրի ճնշումը փոքրանում է:

Հողի ջրաթափանցելիությունն ունի կարևոր արտադրական նշանակություն: Ամբավարար ջրաթափանցելիության դեպքում մթնոլորտային տեղումների կամ ոռոգող ջրերի մի մասը կարող է մակերեսային հոսքի ձևով անարդյունավետ հեռանալ:

Կախված ջրի թափանցման արագությունից, հողերը բաժանում են այսպես լավ ջրաթափանց, երբ առաջին ժամում թափանցում է 150 մմ ջուր, միջակ՝ 50-150 մմ և թույլ՝ 50մմ-ից պակաս:

Ըստ ծծանցման գործակցի մեծության հողերը բաժանում են երեք խմբի՝ ջրաթափանցիկ, երբ մեկ օրում ջուրը ներծծվում է մեկ մետր, կիսաջրաթափանցիկ՝ 1-0,001 մ և ոչ ջրաթափանցիկ, երբ այդ նույն ժամանակամիջոցում ներծծվում է 0,001 մ-ից քիչ ջուր:

*Հողի ջուր բարձրացնելու հատկությունն* այն է, երբ մենիսկային կամ մազանոթային ուժի շնորհիվ ջուրը ներքաշվում է մազանոթային անցքերի մեջ և ստորին շերտերից բարձրանում դեպի հողի վերին շերտերը: Այս հատկությունը կարևոր նշանակություն ունի հողի ստորին շերտերից ջուրը դեպի վերին արմատաբնակ շերտերը բարձրացնելու և, հետևապես, հողի խոր շերտերի ջրի պաշարն օգտագործելու գործում: Մազանոթային ջրի բարձրացման արագությունն ու բարձրությունը կախված են հողի բնույթից, խորքային ջրերի ռեժիմից, մթնոլորտի ջերմային վիճակից, օդի հարաբերական խոնավությունից և այլ գործոններից: Ջերմության բարձրացումն արագացնում է մազանոթային անցքերով ջրի տեղափոխումը, սակայն ջրի բարձրացման սահմանային արագությունն այդ դեպքում իջնում է: Ջրի բարձրացման չափն ու արագությունը կախված են նաև ծակոտիների լայնությունից: Ինչքան փոքր է մազանոթային ծակոտիների տրամագիծը, այնքան մեծ է ջրի բարձրացման մակարդակը և, ընդհակառակն, ինչքան խոշոր են ծակոտիները, ջրի բարձրացման արագությունը մեծ է, բայց քիչ ջուր է բարձրանում: Չափազանց փոքր ծակոտիների դեպքում մազանոթներով ջրի բարձրացումը կարող է բոլորովին դադարել: Վերջինս բացատրվում է նրանով, որ մազանոթների չափի փոքրանալու դեպքում ջրի և ծակոտիների պատերի միջև եղած շփումը մեծանում է: Նեղ ծակոտիներում օդի առկայությունը նույնպես դժվարացնում է ջրի շարժումը:

Ուժեղ մազականությունը ցանկալի չէ, քանի որ այն առաջ է բերում անարդյունավետ գոլորշացում և ջրի կորուստ:

Հողի ներքին շերտերից ջրի բարձրացումը կախված է հողի մեխանիկական կազմից, ստրուկտուրային վիճակից, նրա կառուցվածքից: Փոշիացած ու ամրացած հողերն ունեն ավելի լավ մազականություն, քան ստրուկտուրային ու փուխր հողերը, որոնք առաջացնում են խոշոր միջագրեզատային ծակոտիներ:

Խոնավացած հողերում թրջման մեծ ուժի շնորհիվ մազանոթներով ջրի բարձրացման արագությունը մեծ է, իսկ շատ չորացած հողերում այդ բարձրացումը կարող է գործնականորեն դադարել: Դրանով է բացատրվում այն հանգամանքը, որ չոր հողերում ուժեղ անձրևների դեպքում սկզբում ջուրը դանդաղ է թափանցում:

*Հողի ջուր գոլորշացնելու հատկությունը.* Հող մտած ջրի զգալի մասն այս կամ այն ճանապարհով գոլորշանում ու կորչում է: Գոլորշացման վրա ազդում են ինչպես հողի հատկությունները, այնպես էլ արտաքին որոշ պայմաններ: Գոլորշացման արագության վրա առաջին հերթին ազդում են հողի մեխանիկական կազմն ու ստրուկտուրային վիճակը: Ստրուկտուրային, թեթև մեխանիկական կազմ ու փուխր կառուցվածք ունեցող հողերում գոլորշացումը ավելի թույլ է, քան ծանր մեխանիկական կազմ, փոշիացած ու ամուր կառուցվածք ունեցող հողերում, որոնք ունեն լավ զարգացած մազական անցքեր և ներքևից վերև ջուրը փոխադրելու լավ հատկություն: Կեղևակալումը, որն առաջացնում է նուրբ ծակոտիներ, նպաստում է գոլորշացման ուժեղացմանը: Ջրի գոլորշացման վրա մեծ ազդեցություն են թողնում քամին, օդի ջերմության ու խոնավության աստիճանը: Որքան չոր է և ջերմությունը բարձր, այնքան գոլորշացումն ուժեղ է: Ջամիների բացակայությունը ջրի գոլորշացումը նվազեցնում է: Ահա թե ինչու քամիների ուժը թուլացնող անտառաշերտերի ստեղծումը ջրի կորստի դեմ պայքարի կարևոր միջոցառում է:

Արևոտ տաք լամբերում ու խորդուբորդ մակերես ունեցող դաշտերում ջուրն ավելի ուժեղ է գոլորշանում, քան ստվերոտ ու հարթ տարածություններում:

Հողի մակերեսին մեռած ու կենդանի ծածկոցի առկայությունը խիստ թուլացնում է գոլորշացումը: Դրա վրա էլ հիմնված է երկրագործության մեջ գյուղատնտեսական որոշ կուլտուրաների, անտառային և պտղատու տնկարկների միջշարային տարածությունների ցանքածածկումը (մուլչապատումը) ժողովով, խոտով, թեփով, տորֆով, քարերով և այլն: Բացի ֆիզիկական գոլորշացումից, մեծ չափով ջուր գոլորշանում է նաև ներփչման (տրանսպիրացիայի) ճանապարհով, այսինքն բույսերի տերևներով: Այս տեսակետից մուլչապ-



տերի ոչնչացումը գոլորշացման կանխման ու խոնավության պահպանման կարևոր միջոցառում է:

խոնավ հողերում գոլորշացումն ավելի ուժեղ է, քան չոր հողերում:

Բնական պայմաններում ուժեղ գոլորշացում է կատարվում խորքային ջրերի ոչ խոր լինելու դեպքում, ինչպես նաև ոռոգումից ու առատ անձրևներից հետո, երբ հողի բոլոր մազական անցքերը լցված են ջրով, և մազանոթային ջրի անընդհատ հոսքը ներքևից դեպի վերև ապահովված է:

Ֆիզիկական գոլորշացման հետևանքով չորանում են հողի հատկապես վերին շերտերը, իսկ խոր շերտերի ջրի պաշարը սովորաբար քիչ է փոխվում: Ըստ Ս.Ա.Վերիգոյի և Լ.Ա.Ռազունովի, չորային շրջաններում չոր շերտի խորությունը կարող է հասնել 20-30 սմ-ի, իսկ ուժեղ չորային շրջաններում մինչև 40-50 սմ: Հետևապես, չորային շրջաններում պետք է ճիշտ ագրոտեխնիկայի, հողի վերին շերտերը փխրեցնելու և այլ միջոցառումներ կիրառելու ճանապարհով խախտել նրա մազանոթայնությունը և կանխել գոլորշացումը, իսկ գերխոնավ շրջաններում, ընդհակառակն, անհրաժեշտ է ուժեղացնել գոլորշացումը, չորացնել հողը և ազատվել խոնավության ավելցուկից:

*Հողի խոնավունակությունը* նրա ունակության է կլանելու և իր մեջ պահելու այս կամ այն քանակի ջուր: Տարբերում են խոնավունակության հետևյալ տեսակները լրիվ, մազանոթային, դաշտային, առավելագույն խոնավածուծ:

*Լրիվ խոնավունակությունը* (ԼԽ) ջրի այն ամենամեծ քանակն է, որը հողը կարող է պահել իր մեջ բոլոր ծակոտիները լրիվ հագեցնելու դեպքում: Բնության մեջ հողի ծակոտիները լրիվ հագեցնում են այն ժամանակ, երբ խորքային ջրերի էայելին հասնում է հողի մակերեսին: Տարբեր հողեր ունեն տարբեր խոնավունակություն: Վերջինս պայմանավորված է հողի մեխանիկական կազմով, օրգանական նյութերի պարունակությամբ, ստրուկտուրային վիճակով, հողի կառուցվածքով և այլ հատկություններով: Ավազային հողերը կարող են իրենց մեջ պահել իրենց քաշի 25%-ի չափով ջուր, կավային հողերը 70%, ւորթիլ իր քաշից 10-12 անգամ ավելի ջուր:

Լրիվ խոնավունակությունը որոշվում է

$$U = \frac{n}{q} \text{ բանաձևով,}$$

որտեղ  $q$ -ն հողի ծավալային կշիռն է  $q/\text{սմ}^3$ ,

$n$ -ը ընդհանուր ծակոտկենությունն է (%-ով) հողի ծավալի նկատմամբ, որը որոշվում է

$$n = \frac{V_1}{V} \text{ բանաձևով, որտեղ}$$

$V_1$ -ը հողի ծակոտիների ծավալն է բնական կառուցվածքի պայմաններում

$V$ -ն հողանմուշի ընդհանուր ծավալը:

*Մազանոթային խոնավունակությունը* ( $M\text{X}$ ) ջրի այն ամենամեծ քանակն է, որը հագեցրել է մազանոթային անցքերը խորքային ջրերի հողի մակերեսին մոտ լինելու դեպքում: Խորքային ջրերի մակարդակի փոփոխման հետ մեկտեղ փոխվում է նաև մազանոթային խոնավունակության մեծությունը: Մազանոթային ջուրը բույսերին մատչելի ջրի հիմնական աղբյուրն է:

*Դաշտային խոնավունակությունը* ( $ԴԽ$ ) մազանոթային- կախված ջրի այն առավելագույն քանակն է, որը պահվում է հողի կողմից բնական պայմաններում գրավիտացիոն ջուրը հոսելուց հետո, խորքային ջրերի և գոլորշացման հաշվին մազանոթային խոնավացման բացակայության պայմաններում: Դաշտային խոնավունակությունը բույսերին մատչելի ջրի ամենաբարձր սահմանն է: Այն կախված է հողի մեխանիկական կազմից, ստրուկտուրային վիճակից, հումուսի քանակից, դաշտի կուլտուրական վիճակից և այլ հատկություններից: Օրինակ կավային մեխանիկական կազմ ունեցող հողերում դաշտային խոնավունակությունը հասնում է 24-25%-ի, ծանր կավավազային հողերում՝ 21-23%-ի, թեթև կավավազային հողերում՝ 13-19%-ի, ավազային հողերում 7-9%-ի:

Ջրի պաշարը ( $ձ^3$ -ով) մեկ հեկտար տարածության վրա ցանկացած շերտի սահմաններում կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով

$$W(\text{մ}^3) = 100 \text{ h q r}$$

որտեղ  $h$ -ը հողաշերտի խորությունն է ( $\text{մ}$ -ով),

$q$ -ն հողի ծավալային զանգվածն է ( $q/\text{սմ}^3$ ),

$r$ -ը դաշտային խոնավությունն է (%-ով):

Եթե ուզում ենք ջրի պաշարն արտահայտել  $\text{մ}^3$ -ով, ապա պետք է մտցնել 0,1 գործակից, քանի որ  $10 \text{ մ}^3/\text{հա}$  ջուրը հավասար է 1  $\text{մ}^3$ -ի:

Դաշտային խոնավունակության հիման վրա որոշում են ջրման չափը: Ճիշտ չափով չորոգելու դեպքում նախ ջուրը ծախսվում է անարդյունավետ, և խորքային ջրերի մակարդակը բարձանում է ու նպաստում հողերի աղիացման պրոցեսին:

*Առավելագույն մակակլանված խոնավությունը* ( $ԱՄԽ$ ) ամուր կապված ջրի քանակն է, որը պահվում է մակակլանված ուժով: Այս կարգի ջուրը բույսերին մատչելի չէ:

*Առավելագույն խոնավածուծ խոնավունակությունը* ( $ԱԽԽ$ ) ջրի այն ամենամեծ քանակն է, որը չոր հողը կարող է կլանել գոլորշիներից:

րով լրիվ հագեցած օդից: Առավելագույն խոնավածուծ խոնավունակությունը կախված է ինչպես հողի հատկություններից, այնպես էլ օդի հարաբերական խոնավությունից:

Կավավազային հողերում առավելագույն խոնավածուծ խոնավունակությունը կարող է հասնել հողի կշռի մինչև 3%-ին, կավավազային սևահողերում մինչև 8%-ին, տորֆային հողերում մինչև 18%-ին:

Գոյություն ունի խոնավության որոշման երկու եղանակ

1. Որոշման ուղղակի եղանակ, որը հիմնված է հողանմուշի կշռման վրա:

2. Անուղղակի (վիզուալ) եղանակներ, որոնք հիմնված են հողի ֆիզիկամեխանիկական վիճակի՝ ա) հողի ջերմային հատկությունների, բ) էլեկտրադիմադրողականության փոփոխության, գ) հողի ջրի մազական լարվածության և դ) ռադիոակտիվության վրա: Վերջինս հիմնված է ջրի այն հատկության վրա, որը կարող է թուլացնել հողով անցնող գամմա-ճառագայթները և արագ նեյտրոնները վերածել դանդաղ (ջերմային) նեյտրոնների: Այս եղանակն ավելի հեռանկարային է և կատարելագործվում է:

Գյուղատնտեսության համար հիմնական հետաքրքրություն է ներկայացնում ջրի կամ խոնավության այն մասը, որը բավարար է ոչ միայն ապահովելու բույսերի կենսունակությունը, այլև ստեղծելու բավարար քանակությամբ բերք:

Գյուղատնտեսական կուլտուրաների ջրով ապահովված լինելու աստիճանը պարզելու համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել հողում եղած արդյունավետ ջրի քանակը:

Հացաբույսերի մեծ մասի արմատաբնակ շերտը 1-1,5 մ է, առվույտինը հաճախ գերազանցում է 2-3 մ, ծառաբույսերինը մինչև 5 մ և ավելին: Մշակովի գրեթե բոլոր բույսերի արմատային համակարգի հիմնական ակտիվ մասը տեղաբաշխված է վերին 1 մ շերտի սահմաններում, իսկ բույսերի կյանքի սկզբնական փուլում՝ 20-25 սմ շերտում:

Արդյունավետ (մատչելի) ջրի պաշարն ընդունված է արտահայտել ջրի շերտի հաստությամբ (մմ-ով), որը հեշտ է համեմատել թափվող տեղումների գոլորշացման տվյալների հետ:

Արդյունավետ ջրի պաշարը ցանկացած հողաշերտերի համար հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով

$$W=0,1 q \cdot h(U-k),$$
 որտեղ

W -ն արդյունավետ ջրի պաշարն է մմ-ով,  
q-ն հողի ծավալային զանգվածն է գ/սմ<sup>3</sup>-ով,  
h-ը հողաշերտի հաստությունն է,

k-ն կայուն բառամասն խոնավությունն է %-ով բացարձակ չոր հողի նկատմամբ, այսինքն ջրի այն քանակը, որը չի մասնակցում բերքի ձևավորմանը:

U-ն խոնավությունն է %-ով, բացարձակ չոր հողի նկատմամբ:  
0,1 -ը գործակից է ջրի քանակը մմ-ով հաշվարկելու համար:

### ՀՈՂԻ ԽՈՆԱՎՈՒԹՅԱՆ ԱՉՊԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՂԱՇՏԱՅԻՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԿԱՏԱՐՄԱՆ ՎՐԱ

Վաղ գարնանն ու աշնանը դաշտային աշխատանքների կատարման հնարավորությունն առաջին հերթին որոշվում է հողի սառած և հալած վիճակով, նրա խոնավության բնույթով:

Գյուղատնտեսական մեքենաներին ու գործիքներին ցույց տրվող դիմադրությունը պայմանավորված է հողի կապակցականությամբ, այսինքն մասնիկների միմյանց կցվելու ուժով: Վերջինս գործնականորեն ամբողջությամբ որոշվում է հողում գտնվող խոնավության մազական լարվածության մեծությամբ (մենիսկային ուժերով) և փոխվում է խոնավության փոփոխության հետ մեկտեղ: Ուստի հողի մշակման որակը, անհրաժեշտ քառաչող ուժը, ինչպես նաև մեքենաների ու գործիքների անցանելիությունը, արտադրողականությունն ու մաշվածությունը խիստ կապված են հողի խոնավության հետ:

Հողի խոնավության հետ մեկտեղ փոխվելով մասնիկների կցման ուժը, փոխվում է նաև նրա ֆիզիկամեխանիկական վիճակը, նրա կոնսիստենցիան: Գերխոնավ հողի մասնիկների իրար կցվելու հնարավորությունը գրեթե բացառվում է, այն սրուն վիճակում է գտնվում, և տրակտորներն ու հողը մշակող գործիքներն իրենց ծանրության ուժի տակ հյուսում ու սվաղում են ակոսները, և գործնականում հնարավոր չէ հողը մշակել:

Երբ հողի խոնավությունը մազանոթային խոնավությունից պակասում է, հողը կորցնում է սորունությունը և անցնում կպչուն վիճակի: Այսպիսի խոնավության պայմաններում հողը ուժեղ կպչուն է անիվներին, գութանի քներին, մեքենաների ու գյուղատնտեսական գործիքների բանող մասերին, ուստի մեծանում է քարշուժի պահանջը, ակոսները ստանում են անհարթ ու անկանոն ձև, իսկ սերմերի ծածկման պրոցեսը դժվարանում է:

Ըստ Ա.Ա.Վերիգոյի ուսումնասիրությունների, խոնավության այն վիճակը, երբ հողը կորցնում է սորունության հատկությունը (սորունության ներքին սահման), կապված է առավելագույն մազանոթային խոնավության հետ և որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$U=0,81 Uk+11,7,$$
 որտեղ

Ա-ն սորունության ներքին սահմանի խոնավությունն է %-ով բացարձակ չոր հողի նկատմամբ,

Ա<sub>բ</sub>-ը առավելագույն մազանոթային խոնավությունն է %-ով բացարձակ չոր հողի նկատմամբ:

Երբ խոնավությունը պակաս է, հողի մասնիկների միմյանց միանալու ուժն ավելի մեծ է, քան հողը մետաղին կալնելու ուժը, և հողն արդեն մետաղին չի կաչում, հողի մասնիկների շուրջն առաջացած համատարած թաղանթը փաստորեն խաղում է քսուքի դեր:

Այսպիսի վիճակում հողը հեշտ է կտրվում և փշրվում, աշխատանքի կատարման համար քիչ քարշուժ է պահանջվում, և մաշվածությունը փոքրանում է: Այս վիճակը կոչվում է հողի հասունացման կամ փափուկ առածգական վիճակ: Հողի այս վիճակի ներքին սահմանը կապված է առավելագույն խոնավածության հետ և որոշվում է հետևյալ բանաձևով

$$U = 1,28.U_r + 9,9, \text{ որտեղ}$$

U -ն փափուկ առածգական վիճակի ներքին սահմանն է %-ով բացարձակ չոր հողի նկատմամբ

Ա<sub>բ</sub>-ը առավելագույն խոնավածության %-ը բացարձակ չոր հողի նկատմամբ:

Հողի հետագա չորացման դեպքում, երբ ջուրը մնում է միայն ամենանուրբ մազանոթներում և հողի մասնիկների կցման տեղերում, մասնիկների միմյանց հետ կցումը խիստ մեծանում է: Այս վիճակում հողը որոշ չափով առածգական է, բայց ցրվում է, և նրանից լար չի պատրաստվում: Այս վիճակը կոչվում է ամուր առածգական վիճակ: Խոնավության այն վիճակը, երբ հողը կորցնում է իր առածգականությունը (պինդ առածգական վիճակի ներքին սահման), կապված է հողի առավելագույն խոնավածության հետ և որոշվում է հետևյալ բանաձևով

$$U = 0,72.U_r + 2,1, \text{ որտեղ}$$

U-ն պինդ պլաստիկ վիճակի ներքին սահմանն է %-ով բացարձակ չոր հողի նկատմամբ

U<sub>բ</sub> -ը առավելագույն խոնավածության % բացարձակ չոր հողի նկատմամբ:

Հողի խոնավության այս սահմանը մոտ է թառամման գործակցին:

Ամուր առածգական հողը, մետաղի հետ շփվելիս ջրային թաղանթը քսուքի դեր է խաղում, և չնայած աշխատանքի որակը դեռևս մնում է բավարար, բայց մշակելու համար պահանջվում է մեծ քարշուժ:

Երբ հողը չորանում է և մնում է միայն մակակլանված (հիգրոսկոպիկ) ջուրը, կալի մասնիկները այնպես են իրար կցվում, որ հողն

անցնում է ամրացած վիճակի, իսկ ավազի մասնիկները ջրի աննշան պարունակության հետևանքով կորցնում են կապակցականությունը և դառնում սորուն: Ենան խոնավության վիճակում կավային հողերը մշակելիս ստացվում է միանգամայն անորակ վար, պահանջվում է մեծ քարշուժ, ստացվում են խոշոր կոշտեր, և ըստ էության հողը չի վարվում, իսկ ավազային հողերը ցրվում են: Ջրային թաղանթից զուրկ հողը մետաղի հետ մեծ շփում է առաջացնում, որի հետևանքով էլ մեքենաների ու գործիքների բանող մասերի մաշվածությունը մեծանում է:

Աղյուսակ 4

Հայաստանի տարբեր տիպի հողերում դաշտային աշխատանքների կատարման համար խոնավության սահմանները 0-30 սմ շերտում

Հողի տիպը և ենթատիպը	Մեխանիկական կազմը	խոնավության վերին սահմանը, %	խոնավության ներքին սահմանը, %	Օպտիմալ խոնավությունը (հողի հասունացումը), %
Կարբոնատային սևահող	Շանր կավազային, միջակ կավավազային	27,4-36,4 27,4-35,6	13,0-24,0 13,0-14,0	19,4-30,4 19,4-19,19,8
Լվացված սևահող	Թեթև կավային, ծանր կավավազային	36,7-43,7 35,7-41,4	15,5-25,5 14,1-26,5	23,1-29,6 22,1-29,5
Տիպիկ սևահող	Թեթև կավային	31,6-40,9	15,3-26,5	28,7-32,6
Շագանակագույն հող	Թեթև կավազային, միջակ կավավազային, ծանր կավավազային	25,7-29,4 25,3-26,1 27,4-32,9	11,9-19,8 9,8-10,9 12,3-18,9	18,6-26,8 17,1-18,2 20,4-26,0
Հետանտառային դարչնագույն հող	Միջակ կավազային, ծանր կավավազային, թեթև կավային	26,1-26,9 26,3-33,8 28,6-35,0	16,1-17,6 13,5-17,7 13,8-20,4	21,7-22,4 21,4-25,0 21,7-27,3
Գորշ հող	Թեթև կավազային, ծանր կավավազային	20,0-23,6 22,5-23,0	7,3-11,5 10,5-10,9	16,2-18,3 14,0-14,6
Գորշ մարգագետն, ոռոգելի (կուլտուր ոռոգելի) հող	Միջակ կավազային, ծանր կավավազային, թեթև կավային	32,7-33,2 22,8-30,3 30,9-31,7	14,0-14,5 10,9-12,3 17,0-18,2	20,4-21,8 18,4-19,2 23,7-24,4

Թեթև մեխանիկական կազմ ունեցող հողերը (ավազակավային, կավավազային) հնարավոր է մշակել խոնավության ավելի լայն սահմաններում, քան ծանր հողերը, քանի որ կաչուներուները բեթև հողերում ավելի թույլ է:

Մշակման ժամկետը որոշելիս հատկապես զգույշ պետք է լինել փոշիացած, թույլ ծծանցում ունեցող, օրգանական նյութերից աղքատ հողերի նկատմամբ, որոնք արագ փոխում են իրենց ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները: Այսպիսի հողերը խոնավության քիչ ավելցուկի դեպքում արագ ցեխի են վերածվում, իսկ նրա պակասելու դեպքում արագ պնդանում ու ճաքճքում են:

Աղյուսակ 5

Հայաստանի տարբեր տիպի հողերում դաշտային աշխատանքների կատարման համար խոնավության սահմանների 30-50 սմ շերտում

Հողի տիպը և ենթատիպը	Մեխանիկական կազմը	խոնավության վերին սահմանները, %	խոնավության ներքին սահմանները, %	Օպտիմալ խոնավությունը (հողի հատուկությունը) %
Կարբոնատային սևահող	Ծանր կավավազային միջակ կավավազային	26,8-35,1 26,8-30,5	13,3-23,7 20,0-20,3	20,0-30,1 14,2-14,9
Լվացված սևահող	Թեթև կավային ծանր կավավազային	34,4-41,9 33,7-39,9	17,1-23,8 14,7-22,5	24,6-30,3 22,4-29,1
Տիպիկ սևահող	Թեթև կավային	28,3-38,8	19,0-27,3	27,8-33,2
Շագանակագույն հող	Թեթև կավավազային, միջակ կավավազային, ծանր կավավազային	25,3-29,8 25,1-26,7 26,5-31,9	11,4-19,0 11,2-11,4 12,9-19,2	18,2-26,1 18,1-18,6 20,9-26,3
Հետանտառային դարչնագույն հող	Միջակ կավավազային, ծանր կավավազային, բեթև կավային	23,5-25,3 26,0-31,2 27,5-33,4	16,1-17,0 13,9-17,5 17,7-21,3	21,7-21,9 21,8-24,9 24,9-28,1
Գորշ հող	Թեթև կավավազային, ծանր կավավազային	21,8-31,0 22,8-30,8	9,0-11,0 12,4-15,0	17,2-18,0 16,2-17,7
Գորշ մարգագետն ուղղելի (կուլտուրոռոգելի) հող	Միջակ կավավազային, ծանր կավավազային	31,6-32,0 22,5-29,7 31,3-32,2	15,5-16,5 20,1-21,9 15,0-15,7	22,1-24,0 12,0-14,1 21,4-22,7

Գերխոնավ վիճակում մեծ կաչուության պատճառով վարը կատարվում է ոչ լրիվ խորությամբ, ցեխի կաշեուց գութանի թևն իր ձևը փոխում է, ճիճը չի շրջվում և չի փշրվում: Բացի այդ, ցեխը կաշեուց գութանի բանող մասերին, տեղապտույտների տեղիք է տալիս, և տեղի է ունենում արագության կորուստ: Հողի փափուկ, պլաստիկ, հասունացած վիճակում ապահովվում է մշակման մեծ արտադրողականություն: Ծանր կավային չափավոր խոնավ հողերում վարի վրա տեղապտույտները կազմում են միայն 7%, այն դեպքում, երբ գերխոնավ վիճակում այն հասնում է 30%-ի, իսկ եթե հողը կաչուն չէ, ճիճը հեշտ է կտրվում և լավ ցրվում, առը լրիվ շրջվում է, ակոսն ուղիղ է ստացվում, և տեղապտույտների բացակայության հետևանքով արագության կորուստը չի անցնում թույլատրելի սահմաններից (3-5%):

### ՀՈՂԻ ԶՐԱՅԻՆ ՌԵԺԻՄԸ ԵՎ ՆՐԱ ԿՈՐԳԱՎՈՐՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ

Ձրային ռեժիմ ասելով հասկանում ենք այն բոլոր երևույթները, որոնք կատարվում են հողի մեջ ջրի մուտք գործելու, շարժվելու, հողի առանձին հորիզոններում տեղաբաշխվելու ու պահվելու և, վերջապես, ջրի ծախսվելու հետ:

Հողի մեջ խոնավության հիմնական աղբյուրը մթնոլորտային տեղումներն ու խորքային ջրերն են: Բացի տեղումներով ու խորքային ջրերով սնվելուց, հողի խոնավության վրա ազդում են բուսականության բնույթը, ռելիեֆը, դաշտի մակերևութային բնույթը, մշակման համակարգը, հողի սառած շերտի հաստությունը և տևողությունը, քամիների առկայությունը և այլն:

Ձուրը հողի մեջ շարունակ շարժման մեջ է գտնվում: Թափված տեղումները ներծծվում են հողի ստորին հորիզոնները, այնուհետև վերամբարձ հոսանքներով բարձրանում վերին շերտերը և գոլորշանում հողի մակերեսից կամ օգտագործվում բույսերի կողմից:

Ստորգետնյա ջրերը ոչ խոր ընկած լինելու դեպքում վերամբարձ հոսանքով բարձրանում են հողի վերին շերտերը ու լրացնում գոլորշացումով և ներփչմամբ ծախսված ջրի քանակը:

Տարվա ընթացքում հողի ջրային ռեժիմը շարունակ փոխվում է: Ուշ աշնանային ու ձմռան ամիսներին, երբ գոլորշացումը հողի մակերեսից կամ խիստ թույլ է կամ նույնիսկ բացակայում է, իսկ բույսերը գրեթե ջուր չեն օգտագործում, հողում տեղի է ունենում սնման աղբյուրներից ջրի կուտակում:

Ձմռան ամիսներին հողի ստորին տաք շերտերից ջրային գոլորշիները նույնպես բարձրանում են ու սառույցի վերածվում նրա վերին շերտերում, որի հետևանքով էլ տեղի է ունենում ջրի խտացում:

Արմատաբնակ շերտում ջրի մուտքը և ծախսը կոչվում է այդ շերտի ջրի հաշվեկշիռ, որը տարբեր բնական պայմաններում գոյանում է տարբեր բաղադրամասերից:

Ջրի մուտքը հողի մեջ կատարվում է մթնոլորտային տեղումներից, խորքային ջրերից, ջրային գոլորշիների խտացումից, ջրի մակերեսային հոսքերից, հողային ու խորքային ջրերի կողային հոսքերից: Ջրի ծախսը կատարվում է հողի մակերեսից գոլորշացումով, ներփչմամբ (տրանսպիրացիայով), հողագրունտի խոր շերտերը ջրի ներծանցումով (ֆիլտրացիայով), մակերեսային հոսքերի ձևով հեռացվող ջրերով, ներհողային հոսքերով:

Մեր հանրապետության լեռնային ռելիեֆի պայմաններում հողային և խորքային ջրերից կողային հոսքերով մուտք գործող ջրերը հավասար չափով կորչում են կողային հոսքերով: Խորքային ջրերը խորը ընկած լինելու պատճառով այդ ջրերից սնուցում փաստորեն չի կատարվում, հետևապես, ջրի հաշվեկշիռը որոշելիս այդ երկու բաղադրամասերը կարելի է հաշվի չառնել:

Սնման մնացած աղբյուրների համեմատությամբ ջրային գոլորշիների խտացումից առաջացած ջրի քանակը աննշան է, հետևապես, գործնական հաշվարկների ժամանակ այդ գործոնի վրա անանձնակի ուշադրություն չի դարձվում:

Այսպիսի պայմաններում սովորաբար ջրի ընդհանուր հաշվեկշիռը գործնական հաշվարկների համար արտահայտում են ավելի պարզեցված բանաձևով

$$O_c + B_{np} = E_{\text{սոս.}} + E_r + B_n + B_2, \text{ որտեղ}$$

$O_c$  -ն տեղումների ընդհանուր քանակն է,

$B_{np}$  -ը մակերեսային հոսքերով մուտք գործող ջրի քանակն է,

$E_{\text{սոս.}}$  -ն հողի մակերեսից գոլորշացող ջրի քանակն է,

$E_r$  -ն ներփչման վրա ծախսված ջրի քանակն է,

$B_n$  -ն հողագրունտի շերտերն ներծանող ջրի քանակն է,

$B_2$  -ը մակերեսային հոսքի ձևով կորչող ջրի քանակն է:

Այն շրջաններում, որտեղ խորքային ջրերը մոտ են կանգնած և ծառայում են որպես ջրերի սնման աղբյուր, օրինակ, Արարատյան հարթավայրում, և բացի այդ, բացառվում է մակերեսային հոսքի ձևով ջրի կորուստը հողից, բանաձևը ստանում է հետևյալ տեսքը

$$O_c + B_2 + B_{np} = E_{\text{սոս.}} + E_r + B_n, \text{ որտեղ}$$

$B_2$  -ն խորքային ջրերով մուտք գործող ջրի քանակն է: Սնացած ցուցանիշները նույնն են:

Հողի ջրային ռեժիմը տարբեր կլիմայական պայմանների համար տարբեր է: Ջրային ռեժիմի տիպերի ուսմունքի հիմնադիր Գ.Ն. Վսոցկին տարբերում է չորս հիմնական տիպեր

ա) Լվացվող տիպ, երբ գոլորշացումը ավելի քիչ է, քան հողի մեջ ներծանցվող ջրի քանակը, ջրի ավելցուկը ներթափանցում է միջև խորքային ջրերը:

բ) Չլվացվող տիպ, գոլորշացումը հավասար է հողի մեջ ներծանցվող ջրի քանակին, տեղումների ջուրը բաշխվում է միայն վերին շերտերում և չի հասնում խորքային ջրերին:

գ) Պարբերաբար լվացվող տիպ, հողագրունտի շերտի սահմանափակ լվացումը (ջրային ռեժիմի չլվացվող տիպ) և միջանցիկ լվացումը (լվացվող տիպի ջրային ռեժիմ) հաջորդում են միմյանց,

դ) Էքսուդատ տիպ, երբ հողագրունտում վերամբարձ հոսանքը գերազանցում է հողի մեջ ներծանցվող ջրի քանակը: Այս ռեժիմն արտահայտվում է այն պայմաններում, երբ խորքային ջրերը խոր չեն ընկած, ինչպես, օրինակ, Արարատյան հարթավայրի հողագրունտներում:

Ջրային ռեժիմի տիպերը որոշում են խոնավացվածության տարեկան գործակցով: Տեղումների քանակի հարաբերությունը գոլորշացմանը (հողի մակերեսից ու ներփչումով) կոչվում է խոնավացվածության գործակից՝  $KY$

$$KY = \frac{O_c}{E_{\text{սոս.}} + E_r}, \text{ որտեղ}$$

$O_c$  -ն տեղումների քանակն է,

$E_{\text{սոս.}}$  -ը հողի մակերեսից գոլորշացող ջրի քանակն է,

$E_r$  -ը ներփչման համար ծախսված ջրի քանակն է:

Այս սկզբունքով առաջին տիպի ջրային ռեժիմի համար խոնավացվածության տարեկան գործակիցը մեծ է 1-ից, երկրորդի համար հավասար է 1-ի, իսկ չորրորդի համար՝ փոքր է 1-ից: Երրորդ ջրային ռեժիմի համար կարող է խոնավացվածության գործակիցը մեծ լինել 1-ից կամ հավասար լինել 1-ի:

Մեր հանրապետության պայմաններում լվացվող տիպի ջրային ռեժիմը բնորոշ է ալպյան ու ենթալպյան գոտու տարածքին: Միաժամանակ պետք է նշել, որ առանձին վայրերի հարավային լանջերում համեմատաբար ուժեղ գոլորշացման հետևանքով այս օրինաչափությունը որոշ չափով խախտվում է:

Չլվացվող տիպի ջրային ռեժիմը բնորոշ է չոր տափաստանային ու տիպիկ տափաստանային գոտու տարածքին, ինչպես նաև անտառային գոտու անտառագուրկ տարածություններին:

Պարբերաբար լվացվող տիպի ջրային ռեժիմը բնորոշ է անտառային գոտուն, ինչպես նաև մարգագետնատափաստանային գոտու որոշ տարածություններին:

Էքսուդատ տիպի ջրային ռեժիմը բնորոշ է Արարատյան հարթավայրին, Մեղրիի, Նոյեմբերյանի շրջանների ցածրադիր տարածքին:

Ա.Ա.Ռոդեն (1956) զարգացնելով, Գ.Ն.Վստոկու ուսմունքը, նրա կողմից առաջարկվող երկու ցուցանիշին (ջրի ներծծանցում և ջրի գոլորշացում) ավելացնում է նաև հողի խոնավացման աղբյուրը և նրա խոնավացման աստիճանը ու տալիս ջրային ռեժիմի ավելի մանրամասն ստորաբաժանում (նախկին ԽՄՄ տարածքում 6 տիպ), իսկ առանձին տիպերի սահմաններում նաև ենթատիպեր (14 ենթատիպ):

Հողի ջրային ռեժիմի ուսումնասիրությունը շատ կարևոր նշանակություն ունի այն կարգավորելու արդյունավետ միջոցառումներ մշակելու համար: Ամեն մի կոնկրետ հողակլիմայական պայմանների համար մշակում են ջրային ռեժիմի կարգավորման կոնկրետ միջոցառումների համակարգ:

Հողի ջրային ռեժիմը կարգավորելու համար անհրաժեշտ է նաև հաշվի առնել կլիմայական պայմանները՝ իմանալ թափվող տեղումների քանակը, դրանց բաշխվածությունը տարվա ընթացքում, գոլորշացման ինտենսիվությունը: Շատ կարևոր նշանակություն ունի հողային պայմանները հաշվի առնելը, մասնավորապես հողի ջուր կլանելու ու պահելու, մակերեսից ջուր գոլորշացնելու հատկությունները, որոնք, իրենց հերթին, պայմանավորված են հողի մեխանիկական կազմով, ստրուկտուրայով, հողաշերտի հաստությամբ, հումուսի քանակով և այլն:

Առանձնակի կարևոր նշանակություն ունի գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ջրի նկատմամբ ունեցած պահանջի խիստ հաշվառումը:

Մշակվող գյուղատնտեսական տարբեր բույսեր ոչ միանման խոնավության պայմաններ են պահանջում: Օրինակ, հացաբույսերի համար բավական է ունենալ ջրի պաշար հողի խոնավունակության 30-50%-ի, տեխնիկական մշակաբույսերի համար 60-70%-ի, հացազգի ու թիթեռնածաղկավոր խոտաբույսերի համար 80-90%-ի սահմաններում:

Անկայուն խոնավություն ունեցող պայմաններում (մեր հանրապետության հողագործական շրջանները հիմնականում այդպիսին են) հողի ջրային ռեժիմի կարգավորման համար անհրաժեշտ է արդյունավետ օգտագործել թափվող մթնոլորտային տեղումները՝ առավելագույն չափով դրանք կուտակել ու պահպանել հողում:

Հանրապետության լեռնային ռելիեֆի պայմաններում, որտեղ հաճախ հեղեղային բնույթի անձրևների 50-60%-ը, և դեռ ավելին, չեն ներծծվում հողի մեջ, հեռանում են դաշտերից մակերեսային հոսքերի ձևով, շատ կարևոր նշանակություն ունի տարբեր ագրոտեխնիկական, ֆիտոմելիորատիվ ու պարզ հիդրոտեխնիկական միջոցառումների կիրառման ճանապարհով մակերեսային հոսքերի կարգավորումը:

րումը: Այս հարցերի մասին մանրամասն խոսել ենք հողի էրոզիայի դեմ պայքարի միջոցառումների բաժնում:

Ջրային ռեժիմի բարելավման գործում շատ որոշիչ նշանակություն ունի հողի մշակման ճիշտ համակարգի կիրառումը: Հողի հիմնական ու նախացանքային մշակությունները պետք է նպաստեն ոչ միայն հողում մթնոլորտային տեղումները կուտակելուն, այլև կանխելու հողի մակերեսից անօգուտ գոլորշացումը:

Անբարենպաստ խոնավության ռեժիմ ունեցող շրջանների հողերում ջրային ռեժիմի լավացման համար շատ կարևոր նշանակություն ունի հողի մելիորատիվ վիճակի բարելավումը: Ինչքան հողաշերտը իջր լինի, հողն ունենա լավ արտահայտված կոնկրետաֆիզիկային ստրուկտուրա, հարուստ լինի օրգանական նյութերով, ժակոտկենությունը մեծ լինի, այնքան շատ խոնավություն կարող է կլանել ու պահել իր մեջ:

Ուսումնասիրություններով պարզված է, որ սևահողերի մելիորատիվ վիճակի բարելավման ճանապարհով կարելի է հողում խոնավության պաշարն ավելացնել 3-4%-ով, նույնիսկ ավելին:

Կիսաանապատային գոտու պայմաններում, որտեղ ուժեղ գոլորշացման հետևանքով ստեղծվում է էքսուդատ տիպի ջրային ռեժիմ, այն կարգավորելու համար հիմնական միջոցառումը ոռոգումն է: Սակայն այս գոտում նույնպես պետք է կիրառել հողի մակերեսից ջրի անօգուտ գոլորշացումը կանխելու միջոցառումներ:

Լեռնատափաստանային գոտու մի շարք տարածաշրջաններում (Տաշիր, Ստեփանավան, Գուգարք, Վարդենիս), ինչպես նաև Մասիսի տարածաշրջանում ունենք ճահճացած հողեր, որոնցից անհրաժեշտ է հեռացնել ավելորդ ջրերը և մշակաբույսերի աճի ու զարգացման համար ստեղծել բնականոն ջրային ու օդային ռեժիմներ: Այս հարցերի մասին մանրամասն կխոսվի ճահճային հողերի մելիորացիայի բաժնում:

Ինչ վերաբերում է Արարատյան հարթավայրի գերխոնավ հողերի ջրային ռեժիմի բարելավման հարցին, ապա այն բավական խորը լուսաբանված է աղուտ-ակալի հողերի մելիորացման բաժնում:

### ՀՈՂԻ ՕՂԱՅԻՆ ՌԵՋԻՄ

Հողի օղը նրա կարևոր բաղկացուցիչ մասն է՝ բույսերի արմատների ու օղակյաց միկրոօրգանիզմների համար թթվածնի աղբյուրը: Այն հողում գտնվում է երեք վիճակով՝

ա) ազատ, որը զբաղեցնում է հողի ջրից ազատ ծակոտիները,

բ) մակակլանված, որ խտացված է հողի մասնիկների մակերեսին,

գ) լուծված հողի ջրի մեջ:

Օդի քանակը կախված է հողի տիպից, նրա սարքավորումից, վիճակից, մշակվածության աստիճանից, ընդհանուր ծակուղիներով, խոնավության աստիճանից և ուրիշ այլ պայմաններից:

Քույսերի արմատների շնչառության համար անհրաժեշտ է հողում թթվածնի մշտական առկայություն: Մշակվող քույսերի արմատների օդի թթվածնի նկատմամբ օրվա միջին պահանջը կազմում է 1 մգ 1 գ չոր օրգանական նյութի համար:

Քույսերի կանոնավոր աճը հնարավոր է բավարար քանակությամբ օդի մուտքի պայմաններում: Հողի մեջ անբավարար օդի ներթափանցման դեպքում քույսերը ճնշվում են, նրանց աճը դանդաղում է, իսկ հաճախ բոլորովին դադարում: Բացի այդ, օդի մուտքի/բացակայության դեպքում օդակլայց միկրոօրգանիզմների կենսագործունեությունը դադարում է և դրա հետ մեկտեղ դադարում է նաև քույսերին անհրաժեշտ սննդատարրերի առաջացումը: Օդի բացակայության դեպքում ստեղծվում են անօդակլայց պայմաններ, և անհրաժեշտ փոփոխություններ են գալիս վերականգնման պրոցեսներ, որի հետևանքով էլ ռոդում կարող են առաջանալ քույսերին վնասակար տարրեր ենթօքսիդ միացություններ: Հողի օդն իր կազմով տարբերվում է մթնոլորտի օդից: Միկրոօրգանիզմների ու քույսերի արմատների շնչառության ինչպես նաև օրգանական նյութերի տարալուծման պրոցեսում հողի օդը հարստանում է ածխաթթվով և ազդեցություն է քթվածնից:

Այսպես, ըստ Ե.Պ.Ուենեգովի, զբե մթնոլորտի օդում ազոտը կազմում է 78%, թթվածինը 21%, CO<sub>2</sub>-ը 0,03%, ապա հողի օդում ազոտի քանակը կարող է հասնել 78-80%-ի, թթվածինը 5-20%, իսկ CO<sub>2</sub>-ի կարող է ավելանալ ու հասնել մինչև 0,1-1,8%: Եթե հողն ուժեղ ածրացած է, ունի փոշիացած սարուկտուրա, ծակուղիները լցված են ցրով, և օդափոխանակությունը վատ է, ապա CO<sub>2</sub>-ի քանակը կարող է հասնել մինչև 10-15%-ի:

Օդի կազմը խիստ տարբեր է նաև հողի տարբեր շերտերում՝ վերին շերտերում, որտեղ օդափոխանակությունը լավ է ետևաբախում, CO<sub>2</sub>-ի քանակն ավելի քիչ է, քան ստորին շերտերում: Հաճախ օդի 150-200 սմ խորության սահմաններում CO<sub>2</sub>-ի քանակը գերազանցում է 10-12%-ի: CO<sub>2</sub>-ի քանակը կախված է հողի կազմից, միկրոօրգանիզմների կենսագործունեությունից, քույսերի արմատային կանակարգի զարգացման փուլերից, տարվա եղանակից, հող մուգվելու պարարտանյութերից և այլ պայմաններից: Փառնան և ամուսնի տնիկների CO<sub>2</sub>-ի քանակը եղբում ավելի քան է քան աղանդի օդում:

Հողի օդը, բացի ածխաթթու գազից, միաժամանակ պարունակում է բավական քանակությամբ ջրային գոլորշիներ, ամոնիակ, մոլեկուլային ազոտ և այլ միացություններ:

Քույսերի համար մեծ նշանակություն ունի ոչ միայն հողում եղած օդի քանակը, այլև մթնոլորտի հետ նրա փոխանակման արագությունը:

Ինչքան արագ ու լրիվ է փոխանակվում օդը, այնքան ավելի լավ պայմաններ են ստեղծվում քույսերի կյանքի ու հողում կատարվող կենսաքիմիական պրոցեսների համար:

Ըստ Վ.Ե.Մակարովի, մեկ օրվա ընթացքում մեկ հեկտար հողատարածությունից անջատված CO<sub>2</sub>-ի քանակը հասնում է 400-600կգ-ի:

Լավ օդափոխանակության համար հողի ընդհանուր ծակուղիներումը պետք է կազմի 55-65%, ըստ որում ծակուղիների կեսը պետք է լինի մազակալ, իսկ մյուսը ոչ մազակալ:

Բնական գազափոխանակությունը կատարվում է հողի ջերմության տատանումների ազդեցության տակ, որն ստաց է բերում օդի ընդարձակում և սեղմում, քանու, ինչպես նաև թափվող տեղումների ու գոլորշացման ազդեցության տակ: Գազափոխանակման գործում նշանակալից դեր ունի նաև դիֆուզիան:

Հողի կեղևակալման, անրացման, փոշիացման և ընդհանրապես նրա ֆիզիկական հատկությունների վատացման հետևանքով օդափոխանակությունը դժվարանում է:

Հողում բարենպաստ օդային ռեժիմի ստեղծումը բարձր քերքի կարևոր նախադրյալներից մեկն է: Հողի խորը փխրեցումը, կուլտիվացումը, փոցխումը, կեղևակալման վերացումը, շարահերկ մշակաբույսերի, անտառային ու պտղատու տնկարկների միջշարքալին տարածությունների փխրեցումը նպաստում են օդային ռեժիմի վավացմանը: Օդային ռեժիմի բարելավման գործում մեծ նշանակություն ունի հողում օրգանական նյութերի ավելացումը, կայուն կնձիկային սարուկտուրայի ստեղծումը և այլն: Գերխոնավ հողերում, ինչպիսիք են, օրինակ, ճահճային հողերը, բարելավ օդային ռեժիմ ստեղծելու համար անհրաժեշտ է հեռացնել հողի ավելցուկ խոնավությունը, չորացնել, փխրեցնել և այդպիսով ուժեղացնել օդի մուտքը հողի մեջ:

### Հողի Ջերմասիւն ԻւսկոմթՅՈՒԼԵՆԵՐԸ ԵՎ ՋԵՐՄԱՅԻՆ ՌԵՃԻՍԸ

Քույսերի և հողային միկրոօրգանիզմների բնականոն զարգացումը ուղեկցող բոլոր ֆիզիոլոգիական պրոցեսները կարող են տեղի

ունենալ միայն որոշակի ջերմային պայմաններում: Հողի ջերմության հիմնական աղբյուրը արևի ճառագայթային էներգիան է, իսկ նրա մի աննշան մասը պայմանավորված է հողում եղած օրգանական նյութերի տարրալուծումից առաջացած ջերմությամբ:

Երկրագնդի մակերևույթի յուրաքանչյուր քառակուսի սանտիմետր մակերեսին ընկնող արևի ճառագայթային էներգիայի միջին քանակը մեկ րոպեում 1,946 կալորիա է: Սակայն մթնոլորտի կողմից այն ցրվելու, ամպամածության և երկրի մակերևույթի կողմից անդրադարձնելու պատճառով երկրի մակերևույթին ընկնող փաստացի էներգիայի քանակը 2-4 անգամ պակաս է լինում:

Երկրի մակերևույթի ճառագայթման էներգիայի անդրադարձման մեծությունը (տոկոսներով) թափանցման ճառագայթային էներգիայի քանակի նկատմամբ կոչվում է մակերևույթի ալբեդո կամ անդրադարձման ընդունակություն.

$$A = \frac{a_1}{a} \cdot 100, \text{ որտեղ}$$

$a_1$ -ը անդրադարձած ճառագայթային էներգիան է,

$a$ -ն թափանցած ճառագայթային էներգիան է,

Ալբեդոյի մեծությունը տարբեր մակերևույթների համար տարբեր է: Միևնույն տեղանքը մակերևույթի տարբեր ծածկույթի դեպքում կարող է կլանել տարբեր քանակի արևի էներգիա: Մեահողերում անդրադարձման ընդունակությունը հասնում է 8-14%-ի, մոխրագույն հողերում 17%-ի, սպիտակ գույնի ավազում 40%-ի, խոտաբույսերի ծածկույթի տակ 20-26%-ի, ձյան ծածկույթի դեպքում 70-80%-ի, ջրի մակերեսին 10%, անտառի ծածկույթի դեպքում 14-15%:

Տարբեր հողեր ունեն տարբեր ջերմային հատկություններ: Որոշ հողեր ջերմությունը լավ կլանում և պահում են, իսկ մյուսները ընդհակառակն:

Հողի ջերմային ռեժիմը որոշող ջերմային հատկություններն են ջերմակլանողականությունը, ջերմաճառագայթումը, ջերմունակությունը և ջերմահաղորդականությունը:

*Ջերմակլանողականություն*ն արևի ջերմային էներգիան կլանելու հողի ունակություն է: Այն հիմնականում կախված է հողի գույնից, հումուսով հարուստ, մուգ գույնի հողերն ավելի մեծ ջերմակլանողականություն ունեն, քան հումուսից աղքատ քաղ գույնի հողերը: Ջերմակլանողականության վրա քավական մեծ ազդեցություն է թողնում լանջի դիրքը: Հարավային լանջերի հողերն ավելի շատ ջերմություն են կլանում, քան հյուսիսային լանջերինը: Բուսական ծածկույթը որոշ չափով փոքրացնում է հողի ջերմակլանողականությունը: Այդ է պատճառով, որ բուսական ծածկույթի տակ գտնվող հողերն ավելի սառն են, քան բուսածածկից զուրկ տարածությունները:

*Ջերմաճառագայթումը* հողի ջերմությունը մթնոլորտին տալու հատկությունն է: Սովորաբար ջուրն ունի մեծ ջերմաճառագայթելու ընդունակություն, քան հողի կազմի մեջ մտնող մնացած նյութերը: Այդ իսկ պատճառով հողի ջերմաճառագայթումը մեծ չափով կախված է նրա խոնավությունից: Ինչքան հողի խոնավությունը բարձր է, այնքան ջերմաճառագայթումը մեծ է, և հողը ջերմություն շատ է կորցնում: Չոր հողերը, ընդհակառակն, քիչ են ճառագայթում, և ջերմության կորուստն էլ փոքր է լինում:

Հումուսով հարուստ, ստրուկտուրային ու փուխր կառուցվածք ունեցող հողերում ջերմաճառագայթումն ավելի փոքր է, հետևապես, այդպիսիք ավելի տաք հողեր են, քան հումուսից աղքատ, փոշիացած ու ամրացած հողերը: Բուսական ծածկույթը, մեռած բուսական մնացորդները, ինչպես նաև ձյան ծածկույթը, հատկապես փուխր ծնաշերտը, որն իր մեջ ավելի շատ օդ է պարունակում, խիստ նվազեցնում են ջերմության կորուստը հողից: Չյան ծածկույթի առկայության դեպքում հողի մակերեսին ջերմությունն ավելի բարձր է լինում, և աշնանացանները պաշտպանվում են ցրտահարությունից:

*Ջերմունակությունը* ջերմության այն քանակն է, արտահայտված կալորիաներով, որն անհրաժեշտ է մեկ կշռային (1գ) կամ մեկ ծավալային (1 սմ<sup>3</sup>) միավոր հողը 1°C տաքացնելու համար:

Ամենամեծ ջերմունակություն ունեն ջուրը, տորֆը, կավը: Ավազը, որը հիմնականում կվարցի մասնիկներից է կազմված, ունի ամենից փոքր ջերմունակություն: Որքան հողը խոնավ է, այնքան շատ ջերմություն է պահանջվում նրա տաքացման համար: Ավազի տաքացման համար ավելի քիչ ջերմություն է պահանջվում, քան կավի համար, ուստի ավազն ավելի տաք է, քան կավը: Ավազային հողերը ծանր կավային մեխանիկական կազմ ունեցող հողերի համեմատությամբ գարնանը 2-3 շաբաթ շուտ են մշակման համար պիտանի դառնում:

*Ջերմահաղորդականությունը* տաք շերտերից ջերմությունը սառը շերտերին հաղորդելու հողի ունակությունն է: Այն չափվում է ջերմության կալորիաներով արտահայտված այն քանակով, որը մեկ վայրկյանում անցնում է 1 մ<sup>2</sup> մակերեսի 1 սմ հաստություն ունեցող հողաշերտով:

Չուրն ունի ավելի բարձր ջերմահաղորդականություն, քան օդը: Հանքային միացություններն ավելի լավ են ջերմություն հաղորդում, քան օրգանական միացությունները: Ինչքան հողը հարուստ է հումուսով, շատ օդ է պարունակում, այնքան վատ է ջերմահաղորդականությունը, և այնքան երկար է հողում պահպանվում արևի կուտակված ջերմությունը: Ընդհակառակն, հումուսից աղքատ, անստրուկտուր, պինդ կառուցվածք ու քիչ օդ պարունակող և ուժեղ խոնավու-



ցած հողերն ունեն լավ ջերմահաղորդականություն և արագ կորցնում են կլանած ջերմությունը:

Հողի ջերմային ռեժիմը կախված է ոչ միայն արտաքին օդերևութաբանական պայմաններից, այլև հողի ներքին հատկություններից: Միևնույն կլիմայական պայմաններում հումուսով հարուստ, մուգ գույնի, բավարար քանակությամբ օդի պարունակություն և օպտիմալ ջրային հատկություններ ունեցող հողերն աչքի են ընկնում բարելավ ջերմային հատկություններով, իսկ օրգանական նյութերից աղքատ, իրենց մեջ ավելցուկ ջուր պարունակող, օդից զուրկ հողերը սառը հողեր են և քիչ նպաստավոր մշակովի բույսերի աճի ու զարգացման համար: Հետևապես, այն ագրոմիջոցառումները, որոնք ձեռնարկվում են հողում օրգանական նյութեր ավելացնելու, ջրային և օդային ռեժիմը լավացնելու համար, միաժամանակ նպաստում են նաև նրա ջերմային պայմանների լավացմանը:

Մուլչապատումը երկրագործության մեջ համարվում է ջերմության կորստի նվազեցման կարևոր միջոցառում: Տորֆը, գոմաղբը և օրգանական խտոնաղբը հողի մեջ մտցնելը մեծ չափով լավացնում է ջերմային ռեժիմը:

Չմռան ընթացքում ծյան պահպանումը հողի ջերմային ռեժիմի բարելավման և բույսերի վեգետացիայի ընթացքում ջրի պաշարն ավելացնելու կարևոր միջոցառումներից է համարվում:

### ՀՈՂԻ ՄՆԵՆԿՆԵՐԻ ՌԵՇԻՄԸ

Հողի մեջ եղած ազոտի, ֆոսֆորական թթվի, կալիումի, կալցիումի, մագնեզիումի, ծծմբի, երկաթի, ինչպես նաև մի շարք այլ սննդատարրերի մեծ մասը հողում ֆոտոսինթեզի և ջրում չլուծվող, բույսերի համար քիչ մատչելի կամ անմատչելի օրգանական և հանքային միացությունների ձևով: Միայն սննդարար տարրերի ոչ մեծ մասն է, որ հողում գտնվում է լուծելի աղերի ձևով և բույսերի սննդի անմիջական աղբյուր է ծառայում:

Բույսերի համար մատչելի սննդարար նյութերի հավաքագրման գործում մեծ դերը պատկանում է հողային միկրոօրգանիզմներին, որոնք առաջ են բերում բազմապիսի կենսաբանական պրոցեսներ: Հողում տեղի ունեցող կենսաբանական պրոցեսների փոխազդեցության շնորհիվ անմատչելի միացությունները վերափոխվում են մատչելի ձևերի:

Հողի մեջ ազոտը կուտակվում է հիմնականում բուսական մնացորդների տարրալուծման ճանապարհով: Բավական (20-25 կգ/հա) ազոտ կարող է կուտակվել հողում նաև ազոտ ֆիքսող միկրոօրգա-

նիզմների կողմից մթնոլորտի ազատ ազոտը կապելու ճանապարհով: Թիթեռնածաղկավոր բույսերի արմատներում, որտեղ ազոտաբալտերիաները ուժեղ զարգանում են, կարող է օդից կապելու ճանապարհով հողում կուտակվել 100-150 կգ/հա և ավելի ազոտ:

Ազոտը հողի մեջ է մտնում նաև անձրևների հետ, ազոտի օքսիդների ձևով (10-30 կգ), որն առաջանում է ամպրոպների ժամանակ:

Հողում կուտակված ազոտային միացությունները վերափոխվում են նրանում տեղի ունեցող ամոնիակացման, նիտրիտացման և դենտրիտացման պրոցեսների ազդեցության տակ:

Ամոնիակացման դեպքում օրգանական սպիտակուցային նյութերի ազոտը, որը մատչելի չէ բույսերին, վերափոխվում ու վերածվում է ամիակի, ապա վերջինս թթուների հետ միանալով, առաջացնում է ամոնիումի աղեր: Ամոնիակացման պրոցեսներում առաջացած ամիակը նիտրիտացնող, մասնավորապես, նիտրոզոմոնոս բակտերիաների միջոցով օքսիդանում է և վերածվում ազոտային թթվի, որը նիտրոբակտերիաների կենսազործունեության ընթացքում օքսիդանում է և վեր է ածվում ազոտական թթվի: Վերջինս միանալով հողի հիմքերի հետ, առաջանում է նիտրատներ, որոնք մատչելի են բույսերի համար:

Նիտրատացման պրոցեսների շնորհիվ բույսերը ապահովվում են ազոտային սննդով, դրա համար էլ այն ունի գործնական կարևոր նշանակություն:

Հողում օդի պակասության դեպքում դենիտրացնող բակտերիաները յուրացնում են ազոտի հեշտ վերականգնող միացությունների թթվածինը, և ուրիշ մի շարք այլ միացությունների հետ մեկտեղ անջատվում է նաև ազատ ազոտը, որը ցնդում է և ազոտի կորստի տեղիք տալիս:

Դենիտրիտացման պրոցեսներն ուժեղ են ընթանում հատկապես ծանր մեխանիկական կազմ ունեցող հողերում, որոնք պարունակում են ավելորդ խոնավություն: Նման հողերում այդ պրոցեսները թուլացնելու համար անհրաժեշտ է լրացուցիչ փխրեցումների և այլ ագրոմիջոցառումների միջոցով հեռացնել ավելորդ խոնավությունը: Հիշյալ պրոցեսներն ուժեղ են ընթանում նաև ծղոտն ու ծղոտով հարուստ գոմաղբը վարի տակ թողնելու դեպքում:

Ֆոսֆորը հողում գտնվում է հանքային և օրգանական միացությունների ձևով, 0,05-0,25%: Օրգանական նյութերի տարրալուծությունների ձևով, 0,05-0,25%: Օրգանական նյութերի տարրալուծման, հանքային միացությունների հողմահարման հետևանքով ֆոսֆոր պարունակող միացություններն աստիճանաբար վեր են ածվում բույսերի համար մատչելի միացությունների (մասնավորապես  $P_2O_5$ ): Այդ պրոցեսում հատուկ դեր են խաղում հողի միկրոօրգանիզմները, որոնք արտադրած մի շարք թթուների ներգործության տակ անլուծե-

լի ֆոսֆորը վեր է ածվում լուծելի միացությունների: Օրգանական միացությունների անմատչելի ֆոսֆորը բույսերի համար մատչելի ձևերի վերածելու համար ներկայումս կիրառվում են հատուկ բակտերիական պարտանյութեր ֆոսֆորաբակտերիան, և այլն, որոնք նպաստում են ֆոսֆորական սննդառության լավացմանը և բերքատվության բարձրացմանը:

Չատիկավորված (գրանուլացված) պարարտանյութերի կիրառման շնորհիվ կարելի է բուլացնել սուպերֆոսֆատի մեջ եղած հեշտ լուծելի ֆոսֆորական թթվի կլանումը հողի կողմից, պակասեցնել բույսերի համար անմատչելի միացությունների քանակը:

*Կալիումը* հողում պարունակվում է միջին հաշվով 1-2%, առանձին, բացառիկ դեպքերում 4-5%: Հողում կալիումը գտնվում է քլորիդային, ծծմբաթթվային, ազոտաթթվային և ածխաթթվային աղերի ձևով: Կալիումի մի մասը գտնվում է հողի կողմից կլանված վիճակում, իսկ ամենից շատ այն հանդես է գալիս դժվարալույծ սիլիկատների ձևով: Ներկայումս սիլիկատային բակտերիաներ կիրառելու աշխատանքներ են տարվում, որպեսզի սիլիկատները քայքայելու և անջատելու միջոցով բույսերի համար մատչելի կալիումի միացություններ կուտակվեն:

*Ծծմբը* հողում հանդես է գալիս սուլֆատների, սուլֆիդների, ինչպես նաև օրգանական միացությունների ձևով: Ծծմբի քանակը հողում, կախված մայրատեսակների բնույթից, հողատիպից և այլն, կարող է տատանվել մեծ սահմաններում 0,1-ից մինչև 2,0 %: Հանքային միացությունների, մեռած բուսական ու կենդանական մնացորդների տարրալուծման պրոցեսում անջատվում են նաև ծծմբի միացություններ, որոնք հողային լուծույթ անցնելով, բույսերի սննդառության աղբյուր են դառնում:

Բացի մակրոտարրերից, բույսերին անհրաժեշտ են նաև միկրոտարրեր, որոնք նույնպես անջատվում են քարե պատյանից՝ հանքատարրերից, ինչպես նաև օրգանական մեռած մնացորդների քայքայումից: Այս հարցերի մասին արդեն խոսել ենք հողի և հողառաջացող մայրատեսակների քիմիական կազմի բաժնում:

## ԵՐԿՐՈՐԴ ԲԱԺԻՆ

ՀՈՂԵՐԻ ԾԱԳՈՒՄԸ, ԿԱՐԳԱԲԵՆՈՒՄԸ,  
ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ՏԵՂԱԲԱՇԽՈՒՄԸ ԵՎ  
ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ

ՀՈՂԵՐԻ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ  
ՏԵՂԱԲԱՇԽՄԱՆ ՕՐԻՆԱԿԱՓՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

19-րդ դարի մեծագույն բնախույզ-հետազոտողներից և խոշորագույն մտածողներից մեկը՝ Վ.Վ.Դոկուչանը, շնորհիվ հողի և նրա արտադրողականության նկատմամբ լրջախոհ վերաբերմունքի, կարողացել է ի հայտ բերել բնական երևույթների ու գործընթացների մի շարք օրինաչափություններ, այդ թվում հողերի տարածման հորիզոնական գոտիականության օրինաչափությունը: Նա կարողացավ հատուկ հետաքրքրություն առաջ բերել հողերի գոտիականության հիմնահարցի նկատմամբ:

Ըստ Վ.Դոկուչանի, հողն ինքնուրույն բնական մարմին է, որն ունի իր էվոլյուցիոն զարգացումը: Ամեն մի հող ունի իր տարածման սեփական գոտին, որն արդյունք է հողագոյացման հատուկ պայմանների: Վ.Վ.Դոկուչանի երկարամյա ուսումնասիրությունները ռուսական ընդարձակ հարթավայրերում ցույց են տվել, որ տարբեր տիպի հողերի առկայությունը արդյունք է այն բանի, որ ըստ ընդլայնական գոտիների փոփոխվում են հողագոյացման գործոններն ու հողերի ծագումնաբանական պայմանները, որի հետևանքով հողերն ունենում են գոտիական տարածում:

Նախկին խորհրդային Միության տարածքի հողային ծածկույթն աչքի է ընկնում իր բարդությամբ ու բազմազանությամբ և ընդգրկում է համարյա բոլոր հողային տիպերը, որոնք տեղաբաշխված են որոշակի օրինաչափությամբ: Որոշակի տարածության սահմաններում որևէ հողային տիպ գերակշռող է, որն էլ առաջացման հիմք է դառնում հողային գոտիների (գոնաների): Վերջիններս հյուսիսից դեպի հարավ օրինաչափ կերպով փոխարինում են մեկը մյուսին և դասավորված են հորիզոնական գոտիներով: Նախկին խորհրդային Միության հարթավայրային տարածության զլխավոր հողային գոտիներն են՝ 1) արկտիկայի և տունդրայի, 2) անտառամարգագետնային (ձմապողպողային), 3) անտառափաստանային, 4) սևահողային (մարգագետնատափաստանային), 5) շագանակագույն հողեր (չոր տափաստանային), 6) մոխրահողեր (անապատափաստանային):

կարծրահոդեր (սուբտրոպիական): Արանցից յուրաքանչյուրում տվորաբար գերակշռում է մեկ տիպի հող, իսկ նրա կողքին անխուսափելիորեն կան նաև ուղեկցող հողային տիպեր:

Ռուսական ընդարձակ հարթավայրում հողային գոտիները ի հայտ բերելուց հետո, Վ.Վ.Պոկուչանի ուշադրությունը գրավում է տարատեսակ ու գեղեցիկ բնություն ունեցող Կովկասի լեռնային զանգվածները, որտեղ ձևավորվել են յուրահատուկ հողեր: Վ.Վ.Պոկուչանի այն հստակ միտքը, որ եթե երկրի վրա բոլոր կարևորագույն հողառաջացնող գործոնները հանդես են գալիս գոտիներով, ապա անխուսափելի է նաև, որ հողերը նույնպես պետք է տարածվեն գոտիականությամբ, հողագիտության մեջ դարաշրջան կազմեց:

Սակայն Վ.Վ.Պոկուչանի համար պարզ չէր հողերի ուղղածիզ գիտականության հարցը: Իր և աշակերտների ուսումնասիրությունները մղեցին այն մտքին, որ բնության մեջ, բացի հորիզոնական գոտիականությունից, պետք է գոյություն ունենա նաև հողերի ուղղածիզ գոտիականություն: Կովկասում Վ.Վ.Պոկուչանի նպատակասլաց ու հետևողական ուսումնասիրությունները հնարավորություն տվեցին գտնելու այդ օրինաչափությունը ևս: Եւ հանգում է այն եզրակացության, որ մնդրկովկասում Սև ու Կասպից ծովերի մակերևույթից սկսած մինչև Կազբեկի, Էլբրուսի, Արագածի, Արարատի և այլ լեռնագագաթներ ուղղածիզ գոտիները, ինչպես այդ նկատվում է հասարակածից դեպի Զյուսիսային բևեռ շարժվելիս, հաջորդաբար փոխանցվում են մեկը մյուսին որոշակի օրինաչափությամբ և սերտորեն կապված են տեղի լեռնային բարձունքների կլիմայական, բուսական և այլ գործոնների յուրահատկությունների հետ: Այլ կերպ ասած, Վ.Վ.Պոկուչանը հողը կապում է բնության մնացած երևույթների հետ, այն գործոնների հետ, որոնց փոխադարձ ներգործության տակ ձևավորվում է հողը:

Հողերի ուղղածիզ գոտիականության գաղափարը Վ.Վ.Պոկուչանի համար այնքան որոշակի էր ու հստակ, որ ձեռքի տակ ունենալով սահմանափակ նյութեր, դեռևս տարիներ առաջ հաստատականորեն առաջ քաշեց Կովկասյան լեռնաշխարհում հողերն ուղղածիզ գոտիներով տեղաբաշխված լինելու օրինաչափության անժխտելիությունը:

Վ.Վ.Պոկուչանը երկու անգամ (1899, 1900 թթ) այցելելով Զայաստան, իր ճանապարհորդության ընթացքում երևան-Սևան տարածքում արձանագրում է հողերի ուղղածիզ գոտիների օրինաչափ հաջորդականության փաստը: Կովկասը, ըստ Վ.Վ.Պոկուչանի, այն դասական երկիրն է, որտեղ կարելի է ուսումնասիրել այն օրինաչափ փոխահարբերությունները, որոնք գոյություն ունեն կենդանի և այսպես կոչված, անկենդան (մեռած) բնության միջև: մի կողմից բուսա-

կան ու կենդանական աշխարհի, իսկ մյուս կողմից՝ երկրի, ջրի, օդի միջև:

Զատակ համոզմունք ունենալով Կովկասում հողերը ուղղածիզ գոտիականության օրինաչափությամբ տեղաբաշխված լինելու գաղափարի մասին, մնդրկովկասի հողերի ուսումնասիրության վիճակագրական կոմիտեին Վ.Վ.Պոկուչանի ներկայացրած զեկուցման մեջ այն միտքն է հայտնվում, որ այսուհետև «ուղղածիզ գոտիականության մասին ուսումնասիրությունը պետք է ընկած լինի Կովկասում հետագա բոլոր ուսումնասիրությունների հիմքում»: Անժխտելի է այն փաստը, որ հողերի ուղղածիզ գոտիականության ուսումնասիրությունները կապված են Կովկասի հետ և տաղանդավոր բնախույզ Վ.Վ.Պոկուչանի անվան հետ:

Պոկուչանական հողագետների, երկրաբուսաբանների, կենսաբանների հետագա սերունդների աշխատություններով հաստատվել է ուղղածիզ բնական գոտիների օրինաչափ հաջորդականության առկայությունը Կովկասում: Սակայն անժխտելի է այն փաստը, որ այդ ուսումնասիրությունների ընթացքում արձանագրված են հողային գոտիների հաջորդական փոխանցման «խախտումներ», ինչպես նաև առանձին գոտիների դուրս մնալու փաստերը:

Վ.Վ.Պոկուչանի և Ն.Մ.Սիբիրցևի գաղափարի հետագա զարգացման արժեքավոր լրացումներ դարձան Լ.Ի.Պրոտուվի, Ի.Պ.Գերասիմովի կողմից առաջ քաշված տարածության մեջ հողերի պրովինցիալ (Ֆացիալ) զարգացման դրույթները: Ըստ այդ հեղինակների, հողերի ուղղածիզ գոտիների հաջորդական դասավորությունը բարդանում է այն պատճառով, որ լեռնային երկրներն ընկած են երկրագնդի այս կամ այն աշխարհագրական գոտում, որի պատճառով էլ առաջ են գալիս հողերի տեղական պրովինցիալ (Ֆացիալ) առանձնահատկությունները: Ըստ որում, բնական պայմանների տեղական պրովինցիալ (Ֆացիալ) առանձնահատկությունները նպաստում են յուրատեսակ տեղական երևույթների դրսևորմանը, ընդհուպ մինչև դրանց աշխարհագրական տարածման նոր, անհատական օրինաչափությունների գոյացմանը: Հողերի առանձին գոտիների դուրս մնալը, դրանց խախտումներն ու էնդեմիկ (միայն տեղին հատուկ) լինելը կազմում են տվյալ տարածքի պրովինցիալ (Ֆացիալ) առանձնահատկությունները և արտացոլում հողերի զարգացման դինամիկ պրոցեսը:

Կովկասում կատարված հետագա ուսումնասիրությունները (Վ.Գ.Գլինկա, Ա.Ա.Ջախարով, Ա.Ս.Պանկով, Վ.Վ.Ալիմցև և ուրիշներ) ընդհանուր առմամբ հաստատել են Վ.Վ.Պոկուչանի դիտարկումների և հիմնական եզրակացությունների ճշգրտությունը և զարգացրել ուղղածիզ գոտիականության օրինաչափության գաղափարը: Այսօր-

մանակ փաստացի նյութերի հիման վրա նրանք սահմանել ու հաստատել են մի շարք լեռնագրական բնույթի երկրորդական օրինաչափություններ, ինչպիսիք են՝ տարբեր դիրքադրում ունեցող լանջերում գոտիականության յուրահատուկ բնույթը, գոտիների շրջադասությունը (ինվերսիա), տեղափոխությունը (միգրացիա), գոտիների բնականոն լրիվ շարքերի համակարգում առանձին գոտիների դուրս մնալը (ինտերֆերենցիա), ուղղաձիգ միկրոգոտիականությունը և այլն:

Սակայն Վ.Վ.Դոկուչանի աշակերտ, հողագիտության բնագավառի անխոնջ քննադատ Ա.Նաբոկիխը ժխտում է «ուղղաձիգ գոտիականության ընդհանրացումը», նշելով, որ միևնույն հողը նույնանման բարձրության վրա չի հանդիպում, որ ոչ բոլոր տեղերում է հողերի սերիան միանման ներկայացված և այլն: Միաժամանակ Ա.Նաբոկիխն առաջին պլան է մղում տեղումների որոշիչ նշանակությունը հողատիպերի ձևավորման գործում:

Ըստ պրոֆ. Գլինկայի, Դոկաչանի կողմից Կովկասում սահմանված ուղղաձիգ գոտիների առկայությունը չպետք է հասկանալ այն իմաստով, որ ամբողջ Կովկասում ծովի մակերևույթից միանման բարձրության վրա ամենուրեք հանդիպում են միևնույն տիպի հողեր: Դա, ինչ խոսք, նշում է Գ.Գլինկան, այդպես չէ, քանի որ Կովկասի տարբեր բարձունքներ ընկած են ոչ միանման կլիմայական պայմաններում:

Պրոֆ. Կ.Գլինկան Հայաստանում Երևան-Ծաղկաձոր ճանապարհին և ապա մինչև Ալիբեկ լեռան գագաթը հատվածում, ուսումնասիրելով հողերի տիպերի փոփոխության հարցը, հանգել է այն եզրակացության, որ մի շարք ուղղաձիգ հողային գոտիներ սկսվում են ոչ թե ծովի մակերևույթից, այլ որոշ բարձրությունից, բայց ներկայացված են լրիվ:

Պրոֆ. Ա.Զախարովը իրեն յուրահատուկ հետևողականությամբ ու մեթոդով զարգացրել է իր ուսուցչի միտքը, ճշտել նրա դրույթները հողերի ուղղաձիգ գոտիականության մասին, ավելի կոնկրետացրել է «հողերի ուղղաձիգ գոտիների և ենթագոտիների մասին» ուսմունքը:

Կովկասում կատարած ուսումնասիրությունների հիման վրա Ա. Զախարովը հանգել է այն եզրակացության, որ հողերի ուղղաձիգ գոտիների կանոնավոր շարքերը որոշ բարենպաստ ռելիեֆի պայմաններում կարելի է հանդիպել հատկապես այն դեպքում, երբ լանջերը բարձրանում են աստիճանաբար կամ, երբ ընդհանուր մեծ լանջն առաջացնում է սանդղավորություն կամ առանձին սարահարթեր, որոնք հավասարաչափ մեկը մյուսի վրա են խոյանում: Մնացած

պայմաններում կարող են դուրս մնալ ենթագոտիներ կամ նյունիսկ գոտիներ:

Կովկասի լեռնային պայմաններում հողային գոտիների շրջադարձ, այսինքն «ոչ ճիշտ», այլ հակառակ դասավորության երևույթներ (ինվերսիա), երբ մերքին գոտիներն ընկած են վերև՝ օրինաչափ դասավորությանը չհամապատասխանող տեղում, միշտ շատ թե քիչ որոշակիությամբ դիտվում են հարավային դիրքադրում ունեցող լանջերում և պայմանավորված են կլիմայական, լեռնագրական, իսկ հաճախ նաև երկրաբանական պայմանների փոփոխությամբ:

Գոտիների լրիվ կամ բնականոն համակարգից առանձին գոտիների դուրս մնալը (ինտերֆերենցիա) կապված է մի դեպքում անբարենպաստ կլիմայական (օդի չորությունը) և լեռնագրական (լանջի մեծ թեքությունը) պայմանների կամ էլ ուղղաձիգ ուղղությամբ դրանց արագ փոփոխվելու հետ: Այլ դեպքերում գոտիների դուրս մնալը կարող է տեղի ունենալ կլիմայական ու բուսական գործոնների փոփոխության ազդեցության տակ՝ ուղղաձիգ ուղղությամբ գոտիները միմյանց խառնվելու պատճառով:

Հայ անվանի հողագետ պրոֆ. Բ.Յա.Գալստյանը, վերլուծելով Հայաստանի հողային ծածկույթի ուղղաձիգ գոտիականության հարցերը, նույնպես հաստատել է դրա պարզ արտահայտվածությունը Հայաստան լեռնաշխարհում: Միաժամանակ Հայաստանի բացառիկ լեռնային ու բարդ ռելիեֆի, ինչպես նաև տարածքի պարփակվածության և յուրահատուկ պայմանների շնորհիվ առանձին դեպքերում որոշ շրջանների հողային գոտիները խառնվում են, առանձին գոտիներ դուրս են մնում կամ խառնվում միմյանց:

Լեռնային երկրների հողերի ըստ բարձրության օրինաչափ փոփոխությունների տրամաբանական եզրակացությունները մեզ համար այժմ շատ հստակ ու պարզ են: Սակայն ժամանակին մի այնպիսի բնախույզից, ինչպիսին էր Վ.Վ.Դոկաչանը, պահանջվեց մի քանի անգամ կտրել-անցնել Կովկասի զլխավոր լեռնաշղթան, որպեսզի վերջնականապես ըմբռնի ու հիմնավորի այն օրինաչափությունները, որոնց առկայությանը մասին գրել էր մամուլում դեռևս Կովկաս այցելելուց մի քանի տարի առաջ:

Վ.Վ.Դոկաչանի և Ն.Ս.Միքիցևի հողերի աշխարհագրական զարգացման ու տարածման զաղափարները համապատասխան արտացոլում ու զարգացում են գտել դոկուչանական հետագա սերունդների աշխատություններում և ներկայացնում են դինամիկ կուռ համակարգ, որը ժխտում է հողագոյացման պրոցեսներում լանդշաֆտաաշխարհագրական ու գոտիական տարածման անեն մի անշարժ ու անփոփոխ հասկացություն:

Ներկայումս հողերի ուղղաձիգ գոտիկանության օրենքները դարձել են Հայաստանի, ինչպես նաև մյուս լեռնային մարզերի հողերի ուսումնասիրության գործող օրենքներ:

Հողերի ուղղաձիգ գոտիկանության օրենքը լեռնային երկրներում գյուղատնտեսության համար ունի վերին աստիճանի կարևոր նշանակություն:

Դեռևս 1913 թ. Վ.Դոկաչևսկի աշակերտ Ա.Զախարովը կանխագուշակումներ արեց այն մասին, որ ուղղաձիգ գոտիկանության մասին օրենքը տեղին և անհրաժեշտ «աշխատանքային տեսություն» է ոչ միայն գյուղատնտեսական բնական գործոնների, այլև տնտեսագիտական և մասամբ սոցիալ-պատմական պայմանների ուսումնասիրության համար:

Ներկայումս գյուղատնտեսության շրջանացումը և միկրոշրջանացումը, մասնագիտացումն ու խոր մասնագիտացումը, մասամբ նաև դրանց կազմակերպական ձևերը պայմանավորված են բնական գործոնների՝ կլիմայի, բուսականության, հողերի և այլնի գոտիկանությամբ:

Հողերի ուղղաձիգ գոտիկանության օրենքի հաշվառման վրա է հիմնված Հայաստանի տարածքի հողերի շրջանացումը, ագրոհոլագիտական, ագրոկլիմայական, գյուղատնտեսական գոտիների անջատումը, հակաերզիմն միջոցառումների, պարարտացման համակարգերի և այլ գործնական մշակումները:

Կովկասում, այդ թվում և Հայաստանում հողօգտագործումը կազմակերպելիս, հողային ռեսուրսների օգտագործման ուղղությունը որոշելիս, գյուղատնտեսական մշակաբույսերը տեղաբաշխելիս և դրանց կազմը որոշելիս, կամ, ինչպես ընդունված է ասել, կուլտուրական բույսերի «լեռնայնացում» կատարելիս, խստորեն հաշվի է առնվում հողերի ուղղաձիգ գոտիների արտահայտվածության փաստը, հողակլիմայական պայմանների փոփոխությունը և այլն:

Ուղղաձիգ գոտիներից յուրաքանչյուրին յուրահատուկ է առաջատար կուլտուրական բույսերի յուրօրինակ կազմը և ագրոնոլիտատիվ ու կազմակերպական միջոցառումների յուրահատուկ համակարգը:

### ՀՈՂԵՐԻ ԿԱՐԳԱԲԱՆՈՒՄԸ

Հողերի կարգաբանման էությունն այն է, որ հողերն ըստ իրենց ծագման, կարևորագույն հատկությունների և բերրիության առանձնահատկությունների միավորվում են առանձին խմբերի մեջ: Կարգաբանումը արտացոլում է հողային ծածկույթի առաջացման ու

զարգացման ամբողջ պրոցեսը ժամանակի ու տարածության մեջ, նրա պատմաժամանաբանական կապերն իրար հետ, բնական ու անթրոպոգեն գործոնների դերը հողի հատկությունների ձևավորման, զարգացման և փոփոխության գործում:

Որպեսզի կարգաբանումը ծառայի իր նպատակին, պետք է այն սերտորեն կապել գյուղատնտեսական արտադրության խնդիրների հետ:

Հողերի կարգաբանումը հնարավորություն է տալիս սահմանել դրանց ընդհանուր և մասնակի նմանություններն ու տարբերություններն արտահայտող առանձնահատկությունները, հողերի հատկությունների, հողային գործընթացների և հողառաջացնող գործոնների փոխկապվածության օրինաչափությունները:

Մինչև Վ.Վ.Դոկաչևսկի պարզունակ մոտեցում էին ցուցաբերում հողերի կարգաբանման կարևոր հարցի նկատմամբ: Կարգաբանումը կատարվում էր ըստ մեխանիկական կազմի, հանքաբանական ու քիմիական առանձնահատկությունների և այլն:

Վ.Վ.Դոկաչևսկի 1879 թ. տվեց հողերի ժագումնաբանական դասակարգման սկզբունքը, որը կապված էր հողերի ծագման բնական պայմանների հաշվառման հետ: Վ.Վ.Դոկաչևսկի աշակերտներ Ն.Մ.Սիբիրցևը, Դ.Գ.Վիլենսկին, Ի.Պ.Գերասիմովը զարգացել ու լրացրել են դոկաչևսկյան կարգաբանման սկզբունքները:

Հողերի կարգաբանման հարցում դեռևս միասնական մոտեցում չկա: Հողագետների մի խումբ (Ի.Պ.Գերասիմով, Վ.Ռ.Վոլոբուև, Ե.Ն.Իվանով, Ն.Ն.Ռոզով) ղեկավարվում են հողագոյացման ժամանակակից պրոցեսներն ու ռեժիմները հաշվառելու սկզբունքով, այսինքն այն գործոնները, որոնք կապված են արտաքին միջավայրի առանձնահատկությունների հետ և որոշում են նրա հմինական հատկությունը՝ բերրիությունը:

Հողագետների մյուս խումբը (Մ.Ա.Գլազովսկայա, Վ.Ա.Կովզա, Ս.Վ.Զոնն և ուրիշներ) հողերի կարգաբանման հարցում ելնում են դրանց ծագման ու պրոֆիլի կառուցվածքից, երկրաքիմիական ու պատմական առանձնահատկություններից և այդ ֆոնի վրա անալիզի ենթարկում հողագոյացման ժամանակակից պրոցեսներն ու ռեժիմները:

Ըստ Ն.Ն.Ռոզովի, որը բերված է Ի.Ս.Կաուրիչևի խմբագրությամբ ռուսերեն (եզվով հրատարակված «Հողագիտություն» դասագրքում (Կոլոս, 1982), հողերի ժամանակակից կարգաբանումը բխում է հետևյալ հիմնական սկզբունքներից.

1. Կարգաբանումը պետք է բխի հողի հիմնական հատկություններից ու հողագոյացման ռեժիմներից, և հաշվի պետք է առնել հո-

ղագոյացման պայմանները, այսինքն կարգաբանումը պետք է լինի ծագումնաբանական:

2. Կարգաբանումը պետք է կառուցված լինի խիստ գիտականորեն հիմնավորված տաքսոնոմիական միավորների վրա:

3. Կարգաբանման ժամանակ պետք է հաշվի առնել հողի հիմնական այն հատկություններն ու հատկանիշները, որոնք առաջ են գալիս մարդու տնտեսական գործունեության հետևանքով:

4. Կարգաբանումը պետք է բացահայտի հողերի արտադրական առանձնահատկությունները և նպաստի դրանց արդյունավետ օգտագործմանը:

Ներկայումս, ինչպես հեղինակն է նշում, հողերի կարգաբանման ժամանակ ավելի բազմակողմանի մոտեցում է ցուցաբերվում և հաշվի առնվում հողի պրոֆիլի ձևաբանական ու միկրոձևաբանական կառուցվածքը, նրա կազմն ու հատկությունները, հողագոյացման գլխավոր պրոցեսներն ու ռեժիմները, ինչպես նաև էկոլոգիական պայմանները: Ուշադրություն է դարձվում նաև օրգանական նյութերի որակական կազմի, նյութերի կենսաբանական շրջապտույտի և այլ հարցերի վրա:

Կարգաբանում պետք է կատարվի համալիր հատկությունների հիման վրա: Առանձին հատկությունների հիման վրա կատարված կարգաբանումը գիտական ու գործնական արժեք չի ներկայացնում: Օրինակ, ինչպես կարելի է, ասենք, մեխնիկական կազմի կամ հումուսի քանակի հիման վրա կատարել հողերի կարգաբանում, երբ տարբեր ծագում ունեցող հողերը կարող են ունենալ միևնույն մեխանիկական կազմ, պարունակել նույն քանակի հումուս:

Հայաստանի հողերի կարգաբանման հարցերով զբաղվել են Բ.Յա.Գալստյանը (1935), Խ.Պ.Միրիմանյանը (1954), Ա.Ի.Չիտյանը և Պ.Ա.Պողոսովը (1956): Նշված հեղինակները հողերի կարգաբանման հիմքում ընդունել են միայն հողային տիպը և ենթատիպը, այսինքն բարձր կարգի տաքսոնոմիական միավորները:

Ավելի ուշ Հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտում կարգաբանման հարցերով զբաղվել են Ռ.Ա.Էդիլյանը, Ն.Կ.Խտրյանը, Կ.Գ.Մելքոնյանը, Ի.Ռ.Փարսադանյանը, Գ.Ս.Թադևոսյանը և ուրիշներ, որոնք կարգաբանման ու դրանց անվանման հարցերում ղեկավարվել են մեր երկրում լայն տարածում ստացած էկոլոգիաժագումնաբանական, ձևաբանաժագումնաբանական և պատմաժագումնաբանական մեթոդների առավել ռացիոնալ սկզբունքներով: Նման մոտեցումը հնարավորություն է տվել հողերը կարգաբանելիս հաշվի առնելու հողագոյացման գործոնների, հողային պրոցեսների, հողերի պրոֆիլի կառուցվածքի ու դրանց նյութա-

կան կազմի (կենսաբանական, քիմիական, ֆիզիկաքիմիական և այլն) առանձնահատկությունները:

Նշված կարգաբանումը տալիս է ավելի բազմակողմանի պատկերացում հանրապետության հողային ծածկույթի վերաբերյալ և բավարար չափով օգնում է լուծելու հողերի ծագման, աշխարհագրական տեղաբաշխման, ինչպես նաև դրանց արդյունավետ օգտագործման և ագրոմելիորատիվ վիճակի բարելավման ու բերրիության բարձրացման հետ կապված մի շարք հարցեր:

Վերջին տարիներին հողագիտական ուսումնասիրությունների նորագույն նյութերի անփոփոխ հիման վրա Ռ.Ա.Էդիլյանը, Ի.Ռ.Փարսադանյանը, և Կ.Գ.Մելքոնյանը կազմել են հանրապետության հողերի կարգաբանման առավել կատարելագործված նոր սխեմա (հողերի համակարգված ցուցակ): Այդ կարգաբանման ժամանակ օգտագործվել են նաև մինչև այդ զոյություն ունեցող ռեգիոնալ և հանրապետական սխեմաներն ու համակարգված ցուցակները:

Հանրապետության հողերի կարգաբանման ճշտված տարբերակը և դրա հիման վրա կազմված համակարգված ցուցակը նախկին տարբերակների համեմատությամբ (Ռ.Ա.Էդիլյան և ուրիշներ, 1970) ավելի լրացված և կատարելագործված է, սակայն ինչպես նոր կարգաբանման հեղինակներն են նշում, բացառված չէ, որ հետագա ուսումնասիրությունները կարող են հիմք ծառայել նոր ճշտումների ու լրացումների համար:

Հողերի կարգաբանման սխեման և համակարգված ցուցակն իր արտացոլումն է գտել հեղինակային կոլեկտիվի կողմից ռուսերեն լեզվով հրատարակված «Հայաստանի հողերը» գրքում:

Հողերի ժամանակակից կարգաբանման հիմնական տաքսոնոմիական միավորը *հողերի ծագումնաբանական տիպն է*, որը դեռևս սահմանել է Վ.Վ.Դոկաչանը:

Հողային տիպը առաջանում ու զարգանում է որոշակի ֆիզիկաշխարհագրական պայմաններում, միատիպ կենսաբանական, կլիմայական ու հիդրոլոգիական պայմաններում, որոշակի հողագոյացման գործոնների ներգործության տակ, այսինքն ունի հողերի ծագման ու զարգացման բնական պայմանների ընդհանրություն: Տիպին բնորոշ են ջրային ու ջերմային ռեժիմների, էկոլոգիական պայմանների ու բուսականության տիպերի, օրգանական նյութերի կուտակման (սինթեզի) ու տարրալուծման (վերասինթեզի), հանքային մասի քայքայման և հանքային ու օրգանահանքային նյութերի սինթեզի, առաջացած նյութերի կուտակման ու տեղաշարժման միատարրությունը: Մեկ տիպի մեջ մտնող հողերն ունեն բնական բերրիության միատեսակ մակարդակ, հողի պրոֆիլի միատեսակ կա-

ռուցվածք և, վերջապես, բերրիության պահպանման ու բարձրացման միջոցառումների միատեսակ ուղղություն:

Օրինակ, ասում ենք սևահողեր, շագանակագույն հողեր, ադուտ հողեր, ալկալիներ, մոխրահողեր, մոխրագույն անտառային հողեր, պողզուլային հողեր և այլն:

Հողի տիպի սահմաններում անջատում են ենթատիպեր, սեռեր, տեսակներ, տարատեսակներ, տարբերակներ, ըստ որում ենթատիպը անջատելիս հաշվի է առնվում հողագոյացման պրոցեսների որևէ գործոնի առավել սուր արտահայտվածությունը, այսինքն այն պրոցեսները, որոնք կապված են ենթագոտու սահմաններում բնական պայմանների փոփոխության հետ: Ենթատիպը տիպերի միջև անցողիկ ասիճան է: Բնական է, որ ենթատիպերի հողի բերրիության բարձրացման միջոցառումներն ավելի միատեսակ են, քան տիպինը: Օրինակ, սևահողային տիպի սահմաններում անջատում են լվացված, տիպիկ, կարբոնատային սևահողերի կամ շագանակագույն հողատիպի սահմաններում՝ բաց շագանակագույն, շագանակագույն, մուգ շագանակագույն հողերի ենթատիպեր և այլն:

Ենթատիպի սահմաններում տեղի կոնկրետ պայմանների փոփոխությունը (մայրատեսակների բնույթն ու կազմը, խորքային ջրերի քիմիական բաղադրությունը, կլանված հիմքերով հագեցվածության աստիճանը, ռելիեֆի պայմանները և այլն) առաջ են բերում հողի ծագումնաբանական առանձնահատկությունների փոփոխություններ: Հետևապես, հողերը ճիշտ բնութագրելու համար ենթատիպի սահմաններում անջատում են *սեռեր*, օրինակ, բաց շագանակագույն ալկալիացած հողեր, կամ բաց մոխրագույն անտառային հողեր գլեյի հորիզոնով և այլն:

Հողագոյացման գործընթացների արտահայտվածությունը, ինչպես ասենք աղակալման, ալկալիացման, պողզուլացման աստիճանը էական տարբերություններ են առաջ բերում հողի հատկություններում: Ելնելով դրանից, սեռի սահմաններում անջատում են *հողի տեսակներ*, օրինակ, թույլ աղակալած սողային աղուտներ, կամ ուժեղ պողզուլացած մնացորդային կարբոնատային հողեր և այլն:

Տեսակի սահմաններում անջատում են տարատեսակներ՝ ելնելով հողի վերին շերտերի ու մայրատեսակների մեխանիկական կազմից (կավային, կավավազային, ավազակավային և այլն): *Տարբերակն* անջատում են, ելնելով հողագոյացման ապարների ծագումնաբանական առանձնահատկություններից (ջրաբերուկային կամ ալյուվիալ բերվածքներ, ողողաբերուկային կամ դեյուվիալ գոյացումներ, լճային նստվածքներ, մորենային բերվածքներ, լյուսեր և այլն):

Հողակազմող գործոնների վերլուծության բաժնում արդեն մանրամասն խոսել ենք այն մասին, թե հողառաջացնող մայրատեսակների բնույթը, նրանց ապարագիտական (պետրոգրաֆիական) կազմն ինչքան մեծ ազդեցություն են թողնում հողի հատկությունների դրսևորման վրա: Կրկնություն թույլ չտալու նպատակով այս հարցերին չենք անդրադառնում:

Խոսելով հողերի կարգաբանման մասին, հարկ ենք համարում համառոտակի կանգ առնել նաև հողերի ամերիկյան կարգաբանման սկզբունքների հարցի վրա, որը վերջին տարիներին բավական տարածում է ստացել ինչպես ԱՄՆ-ում, այնպես էլ այն երկրներում, որտեղ ամերիկյան մասնագետների կողմից հողագիտական ուսումնասիրություններ են տարվում:

Վերջին տարիներին ձևավորվել է հողերի անվանումների և կարգաբանման նոր՝ ամերիկյան համակարգը: Այդ համակարգն առաջարկում է արմատական փոփոխություններ մտցնել աշխարհի բոլոր հողերի անվանումների մեջ:

Հողերի ամերիկյան կարգաբանման հիմնական սկզբունքը այն է, որ հռչակում է որպես ծագումնաբանական կարգաբանում, սակայն առաջին բարձր մակարդակում (հողային կարգ, ենթակարգ) հիմք են ընդունվում ձևաբանական ցուցանիշները առանց, հաշվի առնելու հողերի ծագումը:

Միայն հետագա տաքսոնոմիական միավորներում հողային խմբերում ու ենթախմբերում բավական լայնորեն օգտագործվում է ծագումնաբանական սկզբունքը: Նման մոտեցումը ոչ թե հողերի բնագիտական, այլ ավելի շուտ ձևական կարգաբանում է: Հողերի առաջարկվող նոր անվանացուցակը, որը հիմնված է լատիներն ու հունարեն բառերի արմատների վրա, դժվար է ինչպես օգտագործումը, այնպես էլ հիշելու տեսակետից:

ժողովրդական, զխավորապես ռուսական ծագում ունեցող տերմինների փոխարեն, ինչպիսիք են «պողզուլ», «ալկալի», «սևահող» և այլն, օգտագործվում են սպողոսուլ (հունական Srodos - ծառի մոխիր), մոլլիսուլ (լատ. Mollus - *փափուկ*), արիդիսուլ (լատ. Aridus - *չոր*), ևնիսուլ թույլ զարգացած հողեր:

Հողերի կարգաբանման ամերիկյան համակարգը քննադատվում է ծագումնաբանական հողագիտության կողմնակիցների, մասնավորապես ռուս գիտնականների կողմից:

Որոնք են այդ քննադատության օբյեկտիվ հիմքերը: Այն, որ ամերիկյան գիտնականների կողմից հողերի ծագումնաբանության տեսական հարցերը անբավարար են մշակված: Դա բացատրվում է նրանով, որ հողերի կարգաբանման ամերիկյան ուղղության պատմական արմատները կրում են փորձարարական բնույթ, որը սաղմ-

նավորվել ու զարգացել է հողային ծածկույթի հիմնական միավորների, այսպես կոչված, հողային սերիաների անջատման հարցին զուտ պրակտիկ մոտեցման հետևանքով և որը որոշվում է գլխավորապես ըստ մեխանիկական կազմի և այլ ոչ բարձր ճշգրտությամբ որոշվող հատկությունների:

Բացի այդ, ԱՄՆ-ում հողերի ուսումնասիրության ծագումնաբանական մոտեցումը համեմատաբար երիտասարդ է, մի ուղղություն, որը ներմուծվել է հիմնականում դրսից՝ ռուսական (դոկուչանյան) հողագիտության ազդեցության տակ:

Կարգաբանման նոր համակարգի հանդես գալու հարցում էական նշանակություն ունի ԱՄՆ-ի տարածքում շատ յուրահատուկ ու յուրատիպ հողերի առկայությունը:

Չայտնի է, որ ամերիկյան խոշոր հողագետ Մարթուսը եղել է ԱՄՆ-ում Վ.Դոկուչանի և նրա աշակերտների (Ն.Սիբիրցևի, Կ.Գլինկայի և ուրիշներ) ռուսական գաղափարների, ծագումնաբանական գիտական հոսանքությունների տարածողը, որոնք լայնորեն կիրառվել են այդ երկրում: Հետագայում ծագումնաբանական կարգաբանմանը հետևող հողագետները (Բուլդուին, Կելլոգ, Թորպ, Սմիթ) ավելի շատ հակվեցին դեպի աշխարհագրական - ծագումնական սկզբունքների կիրառման պրակտիկային:

Քաջ հայտնի է, որ դոկուչանյան հողագիտության հասկացությունները ծագել են 100 տարի առաջ և մշակվել մեր երկրում ռուսական հարթության հողերի (տայգայի, պողոզային, տիպիկ տափաստանային հողերի՝ սևահողերի, շագանակագույն հողերի, չոր տափաստանի ալկալիների և այլն) ուսումնասիրության հիման վրա:

ԱՄՆ-ի տարածքում համապատասխան բնական լանդշաֆտների աշխարհագրական նույնանմանությունը բացակայում է: Այստեղ, ինչպես արևմտյան մերձխաղաղօվկիանոսյան, Կալիֆորնիայի շրջաններում, այնպես էլ արևելյան մերձատլանտիկայի շրջաններում, Վեշինգտոնից մինչև Ֆլորիդա, հողերն ունեն պարզ արտահայտված սուբտրոպիկական գծեր: Նույնիսկ Ամերիկայի կենտրոնական շրջանները կարելի է միայն ընդհանուր գծերով համեմատել միջին ռուսական տափաստանների հետ: Չնայած բնական, հետևապես, հողային ծածկույթի հսկայական տարբերության, ռուսական (դոկուչանյան) հողային ստանդարտներն առանց անհրաժեշտ ճշտումների դրվել էին ԱՄՆ-ի տարածքի հողերի կարգաբանման հիմքում:

Ներկայումս ԱՄՆ-ում հողերի կարգաբանման հիմքում դրվում են՝

- ա) կարգը, ենթակարգը, բ) մեծ խմբերը:

*Արհիդուսու* կարգի մեջ ընդգրկված են անապատային, կարմրավուն-անապատային հողեր, մոխրահողեր, աղուտներ, հիմնային գորշահողեր, կարմրավուն գորշ հողեր, ալկալիներ և այլն:

*Սպոդոսու* կարգի մեջ ընդգրկված են պողոզները, գորշ պողոզացած հողերը, խորքային ջրերի վրա առաջացած պողոզները (գլեյացված պողոզներ):

*Մուլլիսու* կարգի մեջ ընդգրկված են շագանակագույն հողերը, սևահողերը, գորշահողերը, ռեդիմները, որոշ գորշ ու գորշ անտառային հողեր և այլն:

*Էնտիսու* կարգի մեջ ընդգրկված են ազոնալ հողերը և որոշ հումուսազելային հողեր:

*Օբսիսու* խմբի մեջ ընդգրկված են լատերիտային հողերը:

*Գիստոսու* խմբի մեջ ընդգրկված են տորֆածահեճային հողերը:

*Ալֆիսու* խմբի մեջ ընդգրկված են մոխրագույն գորշ պողոզային հողերը, մոխրագույն անտառային հողերը, կարբոնատներից զուրկ գորշ հողերը, դեգրադացված սևահողերը և այլն:

Հողերի կարգաբանման ժամանակակից ամերիկյան համակարգը ներկայումս լայնորեն օգտագործվում է ԱՄՆ-ի հողագիտական ուսումնասիրությունների պրակտիկայում և սկսում է այս կամ այն չափով ազդեցություն գործել նաև արտասահմանյան երկրների հողերի կարգաբանման համակարգերի վրա:

### ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀՈՂԵՐԸ

Հայաստանն ընկած է Անդրկովկասի հարավում և գրավում է Հայկական ընդարձակ հրաբխային լեռնաշխարհի հյուսիս-արևելյան ոչ մեծ մասը:

Եթե առավոտյան պարզ եղանակին մեծ բարձրությունից նայելու լինենք Հայաստանի տարածքին, ապա մեր առջև կբացվի լեռների մի գեղեցիկ տեսարան, որի ընդհանուր ֆոնի վրա խիստ առանձնանում է լեռնաշղթաների ու զանգվածների մի համակարգ, նկատվում են հավերժ ծյունապատ գագաթներ, որոնց բարձրությունը հասնում է 3000-4000 մ և ավելի: Ձուգահեռ գնացող լեռնաշղթաների ու լեռնային բարձունքների միջև տարածվում են միջլեռնային հարթություններ, սարահարթեր ու խոր խնձափոփոսներ (կանյոններ), որոնց ստորոտով ոլորվում են Ախուրյանի, Չորագետի, Փամբակի, Դեբետի, Աղստևի, Գրգազանի, Արփայի, Որոտանի, Ողջիի և այլ լեռնային գետերի հորդ հոսանքները:

Հայաստանի լեռնային, խիստ կտրտված ռելիեֆը հրաբխային գործունեության, տեկտոնական և հնադարյան էրոզիոն



գործընթացների արդյունք է: Դրանց հետևանքով առաջացել է հիմնական լանդշաֆտը, հանրապետության լեռնագրական համակարգը, որն արտաքին գործոնների ազդեցության տակ աստիճանաբար հղկվում ու հարթեցվում է:

Հայաստանի տարածքը զբաղեցնում է մոտ 30 հազար քառ. կմ և ընկած է ծովի մակերևույթից 400-ից մինչև 4090 մ բարձրության վրա: Տարածքի նման տեղարաշխվածությունն առաջ է բերել նաև բնական պայմանների, կլիմայի, բուսական ծածկույթի, հողերի, կենդանական աշխարհի զգալի տարբերություններ:

Բնական պայմանների խիստ զանազանության շնորհիվ Հայաստանի համեմատաբար ոչ մեծ տարածքի սահմաններում կարելի է հանդիպել գրեթե բոլոր հողակլիմայական գոտիներին՝ սկսած Արարատյան հարթավայրի չոր ու շոգ անապատատափաստանից մինչև հավերժ ձյունապատ լեռնագագաթները: Այդ պատճառով էլ Հայաստանում ունենք համարյա այն բոլոր հողային տիպերը, որոնք կան նախկին ԽՍՀՄ անծայրածիր տարածության վրա՝ սկսած Կասպից ծովի ափերից մինչև Զյուսիսային սառուցյալ օվկիանոսը:

Հայաստանը ուղղածիզ գոտիականության դասական երկիր է, առանձին հողային տիպերը մեկը մյուսին հաջորդում են հարթավայրային շրջաններից դեպի բարձրադիր լեռնագագաթները: Համեմատաբար ոչ մեծ տարածքի վրա կարելի է տեսնել բնական գոտիների բոլոր անցումները, սկսած ծաղկուն պտղատու ու խաղողի այգիներից և տեխնիկական կուլտուրաների պլանտացիաներից, Մերձարաքսյան հարթավայրի կիսաանապատից մինչև հավերժ ձյունապատ լեռնագագաթները, որոնցից ներքև լեռնալանջերը ծածկված են ալպյան ու ենթալպյան փարթած բուսականությամբ, իսկ հովիտներում տարածվում են բերրի դաշտերը:

Հարթավայրից դեպի ձյունապատ լեռնագագաթները կլիման աստիճանաբար դառնում է դաժան և սահմանափակվում է գյուղատնտեսության զարգացման հնարավորությունը: Պտղատու և խաղողի այգիների փոխարեն հանդես են գալիս լեռնատափաստանները, որոնցից վերև տարածվում են մարգագետիններն ու արոտները:

Հրաբխային, տեկտոնական ու հնադարյան էրոզիոն պրոցեսների հետևանքով առաջացած լեռնային խիստ կտրտված ռելիեֆի, ձորակափոսորակային ցանցով տարածքի խիստ մասնատվածության հետևանքով հանրապետությունում հողատեսքերը բաժանվում են փոքր հողահանդակների, որոնք, իհարկե, որոշ չափով ազդում են գյուղատնտեսության զարգացման վրա:

Մեր հանրապետությունում ռելիեֆը հողերի բնույթի և որոշ չափով նաև գյուղատնտեսական արտադրության զարգացման ուղղության որոշողն է:

Հայաստանի հողային ծածկույթն ուսումնասիրել Կ.Կ.Դոկուչանը, Ս.Ա.Զախարովը, Կ.Գ.Գլինկան, Լ.Ա.Ռոմանովը, Կ.Կ.Ակիմցևը, Ա.Մ.Նալբանդյանը, Բ.Ա.Կլոպոտովսկին, Բ.Յա.Գալստյանը, Խ.Պ.Միրիմանյանը, Ա.Ի.Չիտչյանը, Ա.Ա.Զավալիչինը, Ե.Ա.Աֆանասևան, Զ.Տ.Անանյանը և ուրիշներ:

Հայաստանի հողային ծածկույթի խոշոր մասշտաբի ուսումնասիրություններ ու քարտեզագրումներ կատարվել են Հայաստանի գիտությունների ակադեմիայի հողագիտության սեկտորի, Հայաստանի գյուղատնտեսության մինիստրության հողերի պարարտացման ու պահպանության ծառայության և հողագիտության ու ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի հողերի ծագման ու աշխարհագրության բաժնի կողմից:

Հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի հողագետները՝ Ռ.Ա.Էդիլյան, Զ.Պ.Պետրոսյան, Ն.Կ.Խտրյան, Ջ.Ս.Հավունջյան, Կ.Գ.Սելբոնյան, Ի.Ռ.Փարսադանյան, Գ.Ս.Թադևոսյան, Ի.Մ.Հովսեփյան, ամփոփելով իրենց երկար տարի-ների կատարած խոշոր մասշտաբի հողագիտական ուսումնասիրությունների արդյունքները, ինչպես նաև անցյալում կատարված հետազոտությունների նյութերը, հրատարակել են «Հայկական ԽՍՀ հողերը» մենագրական աշխատությունը, որը լույս է տեսել ռուսերեն լեզվով 1976 թվականին:

Հայաստանի հողային ծածկույթի ընդհանուր բնութագիրը տվել են նաև Խ.Պ. Միրիմանյանը, Գ.Կ. Սելբոնյանը, Ի.Ռ. Փարսադանյանը, «Հայաստանի գյուղատնտեսության վարման սխտեմները» գրքում (1975, 1980), ինչպես նաև «Հայաստանի հողային ռեսուրսների օգտագործման գլխավոր սխեման» աշխատությունում (1981):

Դասագրքում Հայաստանի հողերի նկարագրության համար հիմք են ընդունվել հիմնականում վերը նշված, ինչպես նաև այլ աշխատություններ, մեր մի շարք տարիների ուսումնասիրությունները: Հայաստանի բնակլիմայական պայմանների նկարագրության համար օգտագործվել են հիմնականում Ա.Բ. Բաղդասարյանի աշխատությունները:

Հողատիպերի զբաղեցրած տարածության վերաբերյալ թվական տվյալները բերված են ըստ Ռ.Ա. Էդիլյանի հաշվարկների:

### ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀՈՂԵՐԻ ՉԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ԲՆԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ

Հայաստանը տիպիկ լեռնային երկիր է, որի տարածքը զբաղեցնում է 29,8 հազար քառ.կմ կան նախկին հորհրդային Միության տարածքի 0,13%-ը: Հյուսիս-արևմուտքից դեպի հարավ-արևելք հանրապետության տարածքը ձգվում է 360 կմ, իսկ արևմուտքից դեպի արևելք 200 կմ: Հյուսիսում հանրապետությունը սահմանակից է Վրաստանին, արևելքում և հարավ-արևմուտքում՝ Թուրքիային, հարավում՝ Իրանին:

Հայաստանը զբաղեցնում է Հայկական լեռնաշխարհի հյուսիս-արևելյան ոչ մեծ մասը և կազմված է ծալքավոր լեռնաշղթաներից ու ընդարձակ սարավանդներից, որոնց ծովի մակերևույթից ունեցած բարձրությունը միջին հաշվով 1700 մ է: Ռելիեֆը հիմնականում ձևավորվել է չորրորդային դարաշրջանի հրաբխային ժայթքումների հետևանքով, որի յուրատեսակ լինելը բացատրվում է բարդ երկրաբանական պրոցեսների զարգացման պատմությամբ:

Հանրապետության տարածքի շուրջ 9,9%-ը ընկած է ծովի մակերևույթից մինչև 1000 մ, 76,6%-ը՝ 1000-2500մ, իսկ 13,5%-ը՝ 2500 մ-ից ավելի բարձրության վրա: Ամենաբարձր կետը Արագած լեռն է (4090մ), ամենացածրը գտնվում է Դեբեդ և Արաքս գետերի կիրճերում (350-400մ):

Ռելիեֆի յուրահատուկ բնույթը, մասնավորապես ծովի մակերևույթից ունեցած բարձրությունների խիստ տարբերություններն առաջ են բերել բնական պայմանների ցայտուն արտահայտված գոտիականություն, որը հանրապետության տարածքում ցածրադիր վայրերից դեպի ծյունապատ լեռնագագաթները բարձրանալիս ոչ մեծ տարածության վրա արագորեն փոխվում է: Տարածքի խիստ կտրտվածությունն առաջ է բերել տարբեր դիրքադրության լանջեր, որոնցում հողագոյացման ու էրոզիոն-դենուդացիոն պրոցեսների զարգացումն ընթացել է տարբեր ակտիվությամբ:

Էրոզիոն-լեռկացման պրոցեսների արտահայտման ինտենսիվությունն առաջին հերթին պայմանավորված է մակերևույթի հորիզոնական (հովտա-ծորակային) կտրտվածության աստիճանով: Ինչքան մեծանում է մակերևույթի հորիզոնական կտրտվածությունը, այնքան ուժեղանում է էրոզիոն-լեռկացման պրոցեսների զարգացման ինտենսիվությունը:

Լանջերի թեքությունից ու դիրքադրությունից մեծ չափով կախված է նաև հողագոյացման պրոցեսների ակտիվությունն ու հողի ագրոարտադրական հատկությունների ձևավորումը: Լանջերում հողագոյացման ու հողի հատկությունների ձևավորման վրա ամենուրեք մեծ ազդեցություն են թողնում հողատարման պրոցեսները: Ին-

տենսիվ հողատարման պայմաններում լեռնալանջերում ոչ միայն չեն ձևավորվում հզոր, բարձր բերրիություն ունեցող հողեր, այլև բարելավ ագրոնոմիական հատկություններ:

Հայաստանի տարածքը բնորոշ է չորային պայմաններով, որն իր բացասական ազդեցությունն է թողնում փարթամ կենսազանգվածի առաջացման, դրա քայքայման ու վերափոխման և, հետևապես, հողագոյացման պրոցեսների վրա: Հանրապետության տարածքը համեմատաբար աղքատ է մակերեսային ջրերի հոսքերից և, ընդհակառակն, հարուստ է ստորգետնյա ջրերով: Գետերը սակավաջուր են ու մեծ անկումով, որի հետևանքով էլ տարածքի կողային սնուցումը զրեթե բացառվում է: Ստորգետնյա ջրերը, բացի Արարատյան հարթավայրից ու տափաստանային գոտու որոշ շրջաններում եղած ոչ մեծ զանգվածներից, ամենուրեք բավական խորքում են և այդ պատճառով էլ ստորգետնյա ջրերից հողագրունտի վերին շերտերի սնուցումը դարձյալ բացառվում է: Այս հանգամանքները հանրապետության տարածքում չորային պայմաններ առաջացնելու հարցում նույնպես որոշիչ են:

Շատ սարահարթեր կտրտված են նեղ ու խոր ձորերով, ինչպիսիք են՝ Դեբեդը, Քասախը, Հրազդանը և այլն: Ռելիեֆի խիստ կտրտվածության հետևանքով էրոզիայի բազիսը ջրբաժանների նկատմամբ խիստ ցածր է տեղադրված, և հեղեղային երևույթների զարգացման պոտենցիալ վտանգը մեծ է:

Լեռնային սարահարթերն ու սարավանդները, որտեղ գտնվում են առավել իրացված ու գյուղատնտեսական տեսակետից արժեքավոր հողերը, զբաղեցնում են համեմատաբար ոչ մեծ տարածություն և ընկած են հիմնականում ծովի մակերևույթից 1500-2000 մ բարձրության վրա: Հանրապետության ամենաընդարձակ հարթավայրը Արարատյան դաշտն է, որը ծովի մակերևույթից բարձր է 1000մ:

Շնորհիվ լեռնային ռելիեֆի, Հայաստանի տարածքում հանդես են գալիս կլիմայի բազմազան տիպեր, սկսած չոր կոնտինենտալից (Արարատյան հարթավայր) մինչև լեռնատունդրայինը (Արագած լեռ): Այլ կերպ ասած հանրապետության ոչ մեծ տարածքում հանդես են գալիս կլիմայի այն բոլոր տիպերը, որոնք բնորոշ են նախկին հորհրդային Միության եվրոպական մասի ընդարձակ տարածքին:

Կլիմա առաջացնող կարևոր գործոն է արևի ռադիացիան: Հանրապետության տարածքում արևի ռադիացիան բավական բարձր է: Կեսօրին յուրաքանչյուր մեկ քառ. սմ մակերևույթը մեկ րոպեում, կախված ծովի մակերևույթից ունեցած բարձրությունից, միջին հաշվով ստանում է 1,46-1,54 կալորիա ջերմություն:

Արևի ճառագայթման տևողությունը տարվա ընթացքում միջին հաշվով 2500 Ժ է: Ըստ որում ճառագայթման ամենաշատ տևողու-

յունը նկատվում է Արարատյան հարթավայրում և Սևանի ավազանում՝ 2700-3000 մ, իսկ ամենաբիչը՝ հյուսիս-արևելյան անտառային միջին լեռնային շրջանում (տարվա ընթացքում 2000 ժամ): Չմեղը բնութագրվում է արևի ռադիացիայի ամենացածր քանակով, որն առաջ է բերում ցրտություն և տեղական հակացիլոնի առաջացում: Փակ միջլեռնային գոգահովիտներում նկատվում է ջերմաստիճանի կարգավորում (ջերմային ինվերսիա): Հատկապես ուժեղ ցրտություն նկատվում է Շիրակում: Չմեղը համեմատաբար տաք է հանրապետության հյուսիս-արևելյան մարզի ներքին գոտիներում, Գորիսի, Կապանի ու Սեղրու ենթաշրջաններում:

Շատ ջերմաստիճանի ճանաչողական հարաբերում Գ.Ի.Շաշկոյի սանդղակի համաձայն ձևավորվում են կլիմայի 6 տիպեր. տաք, երբ ջերմության ընդհանուր գումարը  $4000^{\circ}\text{C}$ -ից բարձր է, չափավոր տաք՝  $3500-4000^{\circ}\text{C}$ , չափավոր  $2200-3500^{\circ}\text{C}$ , չափավոր ցուրտ՝  $1200-2200^{\circ}\text{C}$ , ցուրտ  $400-1200^{\circ}\text{C}$  և շատ ցուրտ՝  $400^{\circ}\text{C}$ -ից ցածր:

Արևի ճառագայթումը և օրվա ընթացքում լուսավոր ժամանակահատվածի տևողությունը, բնական է, ազդում է վեգետացիոն շրջանի տևողության ու ֆիտոզանգվածի ստեղծման, և հետևապես, հողագոյացման պրոցեսների վրա: Արևի ճառագայթման տևողությունը շատ կարևոր գործոն է գյուղատնտեսական մշակաբույսերի տեղաբաշխման համար:

Հայաստանի պայմաններում օդի ջերմության փոփոխությունը ցայտուն արտահայտված ուղղածիզ գոտիականության բնույթ է կրում: Լեռնային ռելիեֆի շնորհիվ Հայաստանի տարածքի տարբեր բարձրաչափական (հիպսոմետրիկ) կետերում նկատվում է խիստ տարբերություն: Օրինակ, եթե հանրապետության ցածրադիր վայրերում հուլիս-օգոստոս ամիսներին օդի ջերմությունը լինում  $+22-+26^{\circ}\text{C}$ , ապա բարձր լեռնային գոտում այն չի գերազանցում  $+10$ -ից, այսինքն  $2-2,5$  անգամ պակաս է:

Չողի սառչելու խորությունը կախված է մի շարք գործոններից, որոնցից գլխավորը սառնամանիքների ինտենսիվությունը և ծյան շերտի հաստությունն են: Մի շարք շրջաններում, ինչպիսին են՝ Շիրակի սարահարթը, Սևանի ավազանը, Ապարան-Հրազդանի զանգվածը և այլն, որտեղ գոյանում է կայուն հաստ ձնածածկ, հողի վերին շերտերում ջերմությունը  $10-12^{\circ}\text{C}$  ավելի բարձր է լինում, քան օդի ջերմությունը է:

Ձնածածկի պաշտպանական հատկության շնորհիվ այդ ցուրտ կլիմա ունեցող շրջաններում հնարավոր է մշակել աշնանացան մշակաբույսեր: Այստեղ բույսերը ծնեում են հաջող և գարնանը

պահպանվելով բնականոն բուսածածկով, աշնանացաններից բավական բարձր բերք է ստացվում:

Աթոլորտային տեղումների տարեկան միջին քանակը տատանվում է լայն սահմաններում՝ սկսած  $250$  մմ-ից (անապատային-կիսաանապատային գոտի) մինչև  $1000$  մմ (բարձր լեռնային գոտի): Անհամաչափ է նաև ձնածածկի գոյացումը: Եթե Արարատյան գոգահովտի նախալեռնային գոտում կայուն ձնածածկ է առաջանում ոչ ամեն տարի և նրա բարձրությունը չի գերազանցում  $10$  սմ-ը, ապա բարձր լեռնային գոտում կայուն ձնածածկի տևողությունը  $5-6$  ամիս է, իսկ բարձրությունը հաճախ հասնում է մինչև  $2$  մետրի:

Հայաստանի ձմեռն աչքի է ընկնում տեղումների քիչ քանակով: Հատկապես աննշան տեղումներ ( $50$  մմ-ից պակաս) թափվում են հյուսիս-արևելյան մարզերում, Արարատի, Սևանի շրջաններում և Սեղրու ենթաշրջանում: Ամենաշատ տեղումներ ( $50-150$  մմ) թափվում են  $2000-2500$  մ բարձրության գոտում:

Հանրապետության տարածքում օդի հարաբերական խոնավությունը տատանվում է  $60-82\%$ -ի սահմաններում, ըստ որում նրա ամենամեծ ցուցանիշը նկատվում է  $400-1000$  մ բարձրության վրա:

Տարածքի խիստ կտրտվածությունն առաջ է բերում օդի հոսանքների խայտաբղետություն և արագություն: Օդի հոսանքների հաճախակի կրկնվելը և արագությունը ներգործում է խոնավության գոլորշացման ինտենսիվության և, հետևապես, հողի ջրային ռեժիմի վրա:

Յուրահատուկ ու խայտաբղետ բնակլիմայական պայմաններից ելնելով Հայաստանի ոչ մեծ տարածքում տարբերում են  $7$  բնալանդաֆտային գոտիներ, որոնք մեկը մյուսին հաջորդում են բավական արագ և ոչ մեծ տարածության վրա:

*Անապատակիսանապատային լանդշաֆտները* տարածվում են ծովի մակերևույթից  $1000-1400$  մ բարձրության վրա և ընդգրկում են Արարատյան հարթավայրն ու Արարատյան գոգահովտի նախալեռները և բնորոշ են չոր կոնտինենտալ կլիմայով: Այստեղ շատ նվազ բուսականության տակ հրաբխային ծագում ունեցող տեղակուտակ (ելյուվիալ), տեղակուտակ-ողողաբերուկ, խճավազային և ավազակավային նստվածքների վրա թույլ ակտիվությամբ ընթացող հողագոյացման պրոցեսների հետևանքով ձևավորվել են միանգամայն ցածր բերրիություն ունեցող գորշ կիսաանապատային հողեր, որոնք ոռոգելով, աստիճանաբար իրացվել են ու վերածվել կուլտուրականացված մարգագետնային գորշ ոռոգելի (կուլտուր-ոռոգելի) հողերի:

Շատ պրոֆ. Բ.Ա.Էդիլյանի (1976), Արարատյան հարթավայրի տարածքը զբաղված է եղել ճահիճներով, սակայն խորքային ջրերի մակարդակի իջեցմանը զուգընթաց ձևավորվել են ճահճային, մար-

գատնաճահճային, իսկ ավելի ուշ՝ մարգագետնային ու ալկալիացած-աղակալած հողեր: Այստեղ հիդրոմորֆ պայմաններում ընթացող հողագոյացման պրոցեսներն աստիճանաբար անցել են ավտոմորֆ պայմանների:

*Լեռնատափաստանային լանդշաֆտները* հյուսիսային շրջաններում տարածվում են ծովի մակերևույթից 1300-1400 մ-ից մինչև 1900-2000 մ, իսկ հարավային շրջաններում՝ 1300-1400 մ-ից մինչև 2000-2400 մ, հաճախ մինչև 2500 մ բարձրության վրա և աչքի են ընկնում չափավոր լեռնային կլիմայով: Այստեղ հրաբխային ապարների հողմահարված նյութերի վրա տափաստանային ճոխ բուսականության տակ ընթանում են ակտիվ հողագոյացման պրոցեսներ և ձևավորվում սևահողեր ու շագանակագույն հողեր: Շատ տեղերում այս լանդշաֆտներին հատուկ հողերը ձևավորվել են չորային պայմանների ստեղծման հետևանքով անտառային բուսականության անհետացումից հետո առաջ եկած տափաստանային բուսականության տակ:

Կլիմայական պայմանների, բուսականության և այլ գործոնների փոփոխության հետևանքով այս լանդշաֆտներում առաջացած հողերը ժամանակի ընթացքում նույնպես ենթարկվել են որոշակի փոփոխության: Ավելի խոնավ պայմաններում հողագոյացման պրոցեսների զարգացումն անցել է համեմատաբար չորային պայմանների հողագոյացման պրոցեսների: Այս գոտու որոշ հատվածներում, հատկապես սևահողերի սահմաններում, որտեղ հողերը ձևավորվել են լճային կուտակումների վրա, հողագոյացումն ունի հիդրոմորֆ ծագում:

Գտնվելով երկրագործության զարգացման համար բարելավ կենսակլիմայական պայմաններում, այս հողերը մարդու տնտեսական գործունեության ներգործության տակ, ինչպես նաև էրոզիոն պրոցեսների զարգացման հետևանքով զգալի փոփոխության են ենթարկվել:

*Լեռնանտառային լանդշաֆտները* տարածվում են հանրապետության հյուսիս-արևելյան շրջաններում, ծովի մակերևույթից մինչև 2000 մ, իսկ հարավային շրջաններում՝ մինչև 2200-2400 մ բարձրության վրա, որտեղ կլիման մեղմ լեռնանտառային է: Այստեղ անտառային բուսականության տակ, հիմնականում կարբոնատային, իսկ մասամբ նաև թթու ու թույլ թթու ապարների հողմահարված նյութերի վրա ընթացել են յուրատիպ հողագոյացման պրոցեսներ ու ձևավորվել միանգամայն յուրահատուկ լեռնանտառային գորշ ու դարչնագույն հողեր, որոնք իրենց հատկություններով ու հատկանիշներով խիստ տարբերվում են նախկին խորհրդային Միության տարածքում անտառների տակ ձևավորված հողերից:

Այս լանդշաֆտներում կլիմայի հետագա փոփոխությունների հետևանքով (կիսախոնավ մերձարևադարձային կլիմայից դեպի չափավոր խոնավ ու փոփոխական խոնավ և ապա չորային կլիմայի ձևավորում) հողերը որոշակի փոփոխության են ենթարկվել:

*Մերձալպյան և ալպյան լանդշաֆտները* տարածվում են ծովի մակերևույթից 2000-2400 մ-ից բարձր, որտեղ կլիման ցուրտ լեռնային է: Այստեղ հացազգի, թիթեռնածաղկավոր ու տարախոտային բավական խիտ բուսականության տակ, թթու և թույլ թթու ապարների հողմահարված փուխր կառուցվածք ունեցող նյութերի վրա ձևավորվել են լեռնամարգագետնային հողեր: Այս հողերը երիտասարդ հողեր են, և լինելով երկրագործական գոտուց դուրս, մարդու տնտեսական գործունեության հետևանքով անհամեմատ քիչ փոփոխության են ենթարկվել:

*Նիվալային լանդշաֆտները* տարածվում են բարձրադիր լեռների կատարներում ու լեռնագագաթներում, որտեղ դաժան բարձր լեռնային կլիմայի պայմաններում հողագոյացման պրոցեսները շատ թույլ են ընթանում և գտնվում են իրենց զարգացման սկզբնական փուլում:

Կլիմայական պայմանների ազդեցությունը հողագոյացման պրոցեսների վրա շատ մեծ է ու բազմակողմանի: Կլիմայական պայմանները որոշում են ապարների հողմահարման բնույթը, առաջացած նյութերի քիմիական բաղադրությունը, հողմահարված նյութերի տեղափոխման ու վերադասավորման պրոցեսները, որը որոշիչ ազդեցություն է թողնում հողի հիմնական հատկությունների ձևավորման վրա: Կլիմայական պայմանները որոշիչ ազդեցություն են թողնում բուսական ու կենդանական աշխարհի վրա, որը հողակազմող պրոցեսի առաջատար գործոն է:

Կլիմայական պայմանների բազմազանությունը, ռելիեֆի բարդության հետ մեկտեղ պայմանավորում են բուսական խմբավորումների բացառիկ զանազանությունը: Հայաստանի տարածքում աճում են Կովկասում հանդիպող բուսականության 6000 տեսակներից 3200-ը:

Հանրապետության տարածքում առկա են բուսականության գրեթե բոլոր տիպերը, սկսած անապատակիսաանապատայինից մինչև ալպյանը: Ըստ որում բուսականությունը նույնպես ենթարկվել է ուղղածիզ գոտիականության օրինաչափության: Հարթավայրերից դեպի բարձրադիր ծյունապատ լեռնագագաթները բարձրանալիս կլիմայական պայմանների ու ռելիեֆի փոփոխության հետ մեկտեղ, մեկ բուսական տիպն արագորեն փոխվում է մյուսին: Ամենացածրադիր գոտում զարգացող անապատային-կիսաանապատային տիպի բուսականությունը աստիճանաբար անցնում է նախալեռնային քսե-

րոֆիտ բուսականության: Վերջինս, սկսած ծովի մակերևույթից 1250-1300 մ բարձրությունից, անցնում է տափաստանային բուսականության, որը տարածվում է մինչև 2300-2500 մ բարձրության սահմանները:

Հանրապետության հյուսիս-արևելյան և հարավ-արևելյան շրջաններում, համեմատաբար մեղմ կլիմայական պայմաններում, բուսական կազմում գերակշռում են անտառներն ու թփուտները: Ասենք, որ հյուսիս-արևելյան շրջաններում անտառային բուսականության վերջին սահմանը հասնում է ծովի մակերևույթից մինչև 900-2100 մ, իսկ Ջանգեզուրում մինչև 2200-2400 մ: Անտառները հիմնականում հանդիպում են խոնավ ու սառը հյուսիսային լանջերում: Ծառատեսակներում հիմնական տեղը զբաղեցնում են արևելյան հաճաբենին, կաղնին ու բոխին:

Տաք ու չորային լանջերը ծածկված են քսերոֆիտ տիպի բուսականությամբ, իսկ անտառներ հազվագյուտ են հանդիպում: Առանձին օջախներում հանդիպող անտառային զանգվածները կազմված են անտառ-թփուտային չորադիմացկուն տեսակներից:

Հանրապետության որոշ տարածաշրջաններում (Վարդենիս, Հրազդան, Իջևան, Մեղրի, Եղեգնաձոր և այլն), հարավային չոր լանջերում տարածված են քսերոֆիտ գիհու նոսրուտներ, որոնք ռելիեֆի մեղմ տարրերում, որտեղ հողային ու ջրային պայմանները բարելավ են, այլ ծառատեսակների հետ խոռն են հանդիպում:

Գիհիներն աճում են նույնիսկ մերկացած ժայռերի ճեղքերում, որ խոսում է այդ ծառատեսակի խիստ չորադիմացկունության ու հողային պայմանների նկատմամբ ոչ մեծ պահանջ ներկայացնող կենսաբանական առանձնահատկությունների մասին: Այս կենսաբանական առանձնահատկության շնորհիվ մերկացած չոր լանջերում անտառային տնկարկների հիմնադրման համար գիհիները միանգամայն հեռանկարային բուսատեսակներ են: Դիք ու զառիթափ լանջերում գիհիների հողապաշտպան դերը շատ մեծ է:

Գիհու նոսրուտներպում, հատկապես մեծ թեքություններում, որտեղ էրոզիոն պրոցեսներն ինտենսիվ բնույթ են կրում, հողագոյացման պրոցեսներն ընդհանուր առմամբ ընթանում են բավական թույլ:

Անտառային գոտուց վերև ծովի մակերևույթից 2300-2500 մ բարձրության վրա տարածվում է մերձալպյան և նիվալային բուսականություն:

Հայաստանի տարածքում խոնավացվածության պայմաններ (տարեկան տեղումների ընդհանուր քանակի հարաբերությունը տարեկան գոլորշացման ընդհանուր քանակի վրա) միանգամայն տարբեր են: Այստեղ հանդես են գալիս սկսած շատ չոր և չոր խոնավացվածության տիպերից (անապատային-կիսաանապատային գոտի) մինչև խոնավ և գերխոնավ տիպերը (բարձր լեռնային գոտի):

Բնական պայմանների, մասնավորապես ռելիեֆի, կլիմայի, բուսականության խիստ խայտաբղետությունը Հայաստանի տարածքում առաջ է բերել խայտաբղետ հողային ծածկույթ: Այստեղ ձևավորվել են գորշ կիսաանապատային, մարգագետնային գորշ ոռոգելի, լեռնաշագանակագույն հողեր, լեռնային սևահողեր, մարգագետնասևահողեր, լեռնային դարչնագույն անտառային, լեռնային գորշ անտառային, լեռնային ճմակարբոնատային անտառային հողեր, մարգագետնատափաստանային հողեր, լեռնամարգագետնային հողեր, ճահճային հողեր, ալկալի աղուտներ, գետահովտադարավանդային հողեր, ինչպես նաև սևամալճից ազատված հողագրունտներ:

Հայաստանի տարածքում ինտենսիվ տեկտոնական ու հրաբխային, ինչպես նաև էրոզիոն-չերկացման պրոցեսների հետևանքով նախկինում ձևավորված ռելիեֆը զգալի փոփոխության է ենթարկվել, որը իր հերթին առաջ է բերել նաև կլիմայական պայմանների, բուսածածկի, կենդանական աշխարհի և, վերջապես, հողային ծածկույթի զգալի փոփոխություններ: Առանձին մարզերում ու շրջաններում գոյություն ունեցող հողածածկույթն ու բուսականությունը նույնիսկ անհայտացել են և ստեղծված նոր պայմաններում ձևավորվել են միանգամայն նոր ծագումնաբանական տիպի հողեր, իրենց նոր հատկություններով ու հատկանիշներով:

Հայաստանի տարածքում, ինչպես նշում է պրոֆեսոր Ռ.Ա.Էդիլյանը, (1976) բուսական ու հողային ծածկույթի ձևավորման պրոցեսն ամբողջությամբ զարգացման ընդհանուր միտում է ունեցել մերձարևադարձային հողագոյացման տիպից դեպի փոփոխական խոնավ անտառային և չափավոր մարգագետնատափաստանային հողագոյացման տիպերը, իսկ ավելի ուշ ընթացել են ճմատափաստանային և տափաստանային տիպի հողագոյացման պրոցեսներ:

Ամիրաժեշտ է նշել, որ բնական ռեսուրսների, և հատկապես, հողային ռեսուրսների օգտագործման պրոցեսում, մարդու տնտեսական գործունեության հետևանքով հողագոյացման բնական ընթացքը փոխվում է ու ստանում նոր ուղղություն, ըստ որում, մարդու տնտեսական գործունեությունը կարող է ինչպես դրական, այնպես էլ բացասական անդրադառնալ հողագոյացման պրոցեսների ընթացքի վրա:

Մարդու սխալ գործունեության ու անշրջահայաց հողաօգտագործման հետևանքով (անտառների զանգվածային հատումները, արոտների գերծանրաբեռնված ու անկանոն արածեցումը, մեծ թեքություններում ընկած հողատարածությունների մշակումն ու բնական բուսածածկի ոչնչացումը և այլն) կարող են խիստ փոխել տա-

րածքի ջրաջերմային պայմանները, ֆիտոզանգվածի կուտակման ինտենսիվությունը, կուտակված օրգանական նյութերի տարրալուծման ուղղությունը և բացասաբար ներգործել հողագոյացման պրոցեսների վրա ու առաջ բերել հողի հատկությունների վատացում: Լեռնալանջերում դրան գումարվում է նաև հողատարման գործընթացը, առաջ բերելով հողաշերտի քայքայում ու նրա բերրիության նվազում, հողի ագրոարտադրական հատկությունների բացասական փոփոխություններ: Հարթ տարածություններում անկանոն ոռոգման պայմաններում կարող են հողագրունտի ստորին շերտերը ներթափանցող ջրերը կուտակվել ու բարձրացնել խորքային ջրերի մակարդակը՝ առաջ բերելով գերխոնավացում: Վերջինիս հետևանքով ավտոմորֆ պայմաններում ընթացող հողագոյացման պրոցեսները կարող են փոխվել և ընթանալ հիդրոմորֆ պայմաններում, ու ձևավորել հողի միանգամայն նոր հատկություններ:

Բացի այդ, մարզն իր նպատակասլաց գործունեությամբ կարող է ակտիվացնել հողագոյացման պրոցեսները: Չորային հողերի ոռոգումը, ճահճային զանգվածների չորացումը, քարքարոտ տարածություններում քարերի հեռացումը, աղակալում առաջ բերող խորքային ջրերի հեռացումը և այլն ակտիվացնում են հողագոյացման պրոցեսները և նպաստում միանգամայն բարելավ ագրոարտադրական հատկությունների առաջացմանը: Բնական պայմաններում դանդաղ ընթացող հողագոյացման պրոցեսները մարդը կարող է իր խելացի գործունեությամբ ոչ միայն արագացնել, այլև դրանց տալ զարգացման այլ ուղղություն:

Հողը որպես բնական բաղադրամաս փոխադարձ կապի ու պայմանավորվածության մեջ է գտնվում բնական պայմանների հետ: Վերջիններիս էական փոփոխությունն առաջ է բերում հողագոյացման պրոցեսի ամբողջ ընթացքի արմատական փոփոխություն:

### ԱՆԱՊԱՏԱՏԱՓԱՍԱՆԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒ ՀՈՂԵՐ

Անապատատափաստանային գոտին զբաղեցնում է Արաքս գետի միջին հոսանքի հովիտը և տարածվում է ծովի մակերևույթից 1200-1300 մ բարձրության վրա: Ընդհանուր տարածությունը ավելի քան 300 հազ. հեկտար է կամ հանրապետության տարածքի 10% -ից քիչ ավելի: Այս գոտին աչքի է ընկնում չոր, խիստ մայրցամաքային կլիմայով՝ ամառը շոգ ու տևական, իսկ ձմեռը՝ ցուրտ ու անկայուն ձնածածկով: Միջին տարեկան ջերմությունը 10-11°C է, 0°C -ից բարձր արդյունավետ ջերմությունը 4000-5000°C է, իսկ 10°C -ից բարձրը՝ 2200°C: Մնուկորտային տեղումների տարեկան միջին քա-

նակը գոտու տարբեր մասերում տատանվում է 200-300 մմ-ի սահմաններում: Այստեղ գոլորշացումը շատ ուժեղ է, զգալիորեն գերազանցում է մթնոլորտային տեղումների քանակը, որի հետևանքով առանց արհեստական ոռոգման գյուղատնտեսական կուլտուրաների մշակությունը հնարավոր չէ:

Անապատատափաստանային գոտին, հատկապես լեռնային անապատներ, բնութագրվում են թմբավոր, մանր թմբավոր ռելիեֆով: Մինչև 5° թեթևության լանջերը զբաղեցնում են 85,8 %-ը, միայն 14,2% է, որ տարածվում է 5° -ից բարձր լանջերի վրա: Այստեղ հիմնականում գերակշռում են արևահայաց լանջերը՝ 74,1%:

Անապատատափաստանային գոտու սահմաններում հիմնականում ունենք գորշ կիսաանապատային, մարգագետնային գորշ ոռոգելի, (կուլտուր-ռռոգելի), աղուտ-ալկալի հողեր:

### ԳՈՐՀ ԿԻՍԱՆԱԿԱՏԱՅԻՆ ՀՈՂԵՐ

Գորշ կիսաանապատային հողերը տարածվում են Արարատյան հարթավայրում ու դրան կից նախալեռնային գոտում և զբաղեցնում են 130 հազ. հեկտար տարածություն կամ հանրապետության հողային ծածկույթի 4,3 %-ը: Այս հողերը սովորաբար կոչվում են նաև դեղեր: ԻՏարածվում են Արմավիրի, Եջմիածնի, Արտաշատի, Արարատի, Շահումյանի, Մասիսի, մասամբ նաև՝ Թալիճի, Աբովյանի ու Աշտարակի տարածաշրջաններում: Դեռևս Վ.Վ. Դոկաչանը (1898), Կ.Դ. Գլինկան (1907), ուսումնասիրելով Երևանի շրջակայքի հողերը, հաստատել են կիսաանապատային հողերի առկայությունը և անվանել են դրանք սպիտակահողեր (белоземья):

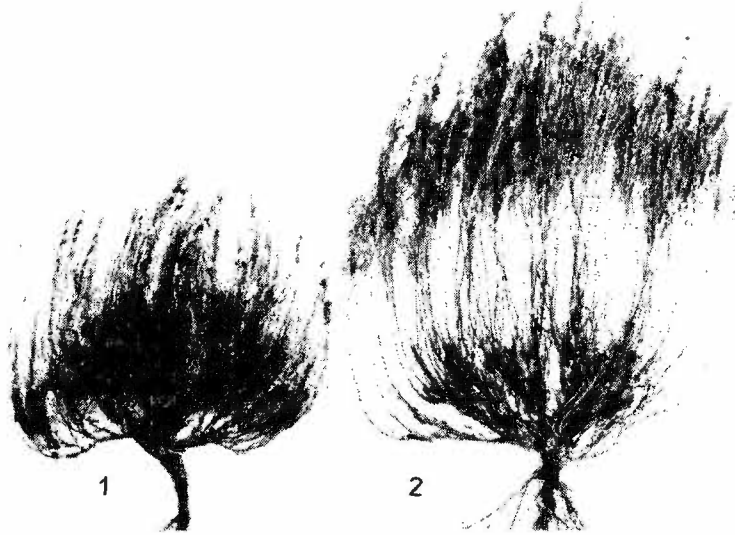
Լեռնային գորշ կիսաանապատային հողերի տարածման գոտում ռելիեֆը թույլ է կտրտված և միայն Ազատ գետի արևելյան հատվածում՝ Արտաշատի ու Արարատի տարածաշրջանների սահմաններում, այն բավական խիստ կտրտված է:

Հողերն այստեղ ձևավորվել են տեղակուտակ, տեղակուտակ-դողաբերուկային խճային ու խճաբեկորային կարբոնատային մայրտեսակների վրա: Գետերի հովիտներում հանդիպում են գլաքարախճային, կավավազային ու ավազակավային նստվածքներ, որոնց հաստությունը հաճախ 1-2 մետրից չի անցնում:

Փոխր բերվածքներն ու հրաբխային լավաները, որոնց վրա կամ նրանց հողմահարված նյութերի վրա առաջացել են գորշ կիսաանապատային հողերը, ունեն ներծանցման բարձր հատկութ-

յուն, ուստի այս հողերի տարածման սահմաններում գերխոնավացում չի առաջանում:

Չոր մայրցամաքային կլիմայի պայմաններում ապարների հողմահարման հետևանքով առաջանում են կարբոնատներով հարուստ փխրուկային տեսակներ, որոնք իրենց դրոշմն են բողմում հողի մի շարք հատկությունների վրա:



Նկ. 20. Կիսաանապատային գոտու յուրահատուկ բուսականություն օշինդր (*Artemisia pauciflora*).  
1. վեգետացիայի շրջանի սկզբում, 2. վեգետացիայի շրջանի վերջում.

Անապատատափաստանային գոտու չոր ու շոգ կլիմայական պայմաններում զարգանում է շատ նվազ բուսականություն, որն ամառվա սկզբներին չորանում, խանձվում է: Բնական բուսականությունը հողում բողմում է շատ չնչին օրգանական զանգված: Ըստ Ռ.Ա.Էդիլյանի տվյալների, հող մտնող ամենամյա ֆիտոզանգվածի միջին քանակը 16,1 գ/հ է, որից 83%-ը բաժին է ընկնում արմատային զանգվածին: Մեռած բուսական մնացորդները, հիմնականում, օդակայաց պայմաններում արագ հանքայնանում են ու դրա համար էլ հողում կուտակվում է շատ քիչ հումուս:

Գորշ կիսաանապատային հողերի բնորոշ առանձնահատկությունն այն է, որ դրանք պարունակում են չնչին քանակությամբ հումուս (1-1,5%):

Առանձին առավել ցած ընկած տարածություններում, որտեղ համեմատաբար շատ խոնավություն է կուտակվում ու զարգանում է ավելի փարթած բուսականություն, հումուսի քանակը կարող է հասնել մինչև 2%-ի: Այս հողերն ունեն սակավ հզորություն (մինչև 15-20 սմ, առանձին տեղերում մինչև 25-30 սմ), կարբոնատների մեծ պարունակություն (կարբոնատների քանակը հողի վերին շերտերում հասնում է մինչև 8-18%-ի, իսկ ենթահողում հաճախ մինչև 30-40%-ի): Այս հողերը, հիմնականում, ունեն կավավազային մեխանիկական կազմ, բավականաչափ կմախքային զանգվածի պարունակությամբ: Ստրուկիւրան փոշե-հատիկային կամ վառողանման է, ջրակայուն ագրեգատների քանակը չի գերազանցում 30-35%:



Չողի պրոֆիլում սիլիկաթթուն, ալումինիումը, երկաթը և որոշ այլ տարրեր համաչափ են բաշխված, բնորոշ է մեծ քանակությամբ գիպսի կուտակումը, որը կապված է ինչպես գիպսակիր մայրատեսակների հողմահարման, այնպես էլ բուսական մնացորդների քայքայման հետ:

Առանձին տեղերում հողի խոր շերտերում հաճախ բավական քանակությամբ ջրալույծ աղեր են կուտակում (մինչև 1-1,5%), որոնք գլխավորապես ներկայացնում են  $CaSO_4$ ,  $MgSO_4$  և այլ աղեր:

Գորշ կիսաանապատային հողերի քիմիական հատկությունները (Ռ.Ա.Էդիլյան, 1976)

Աղյուսակ 6

խորությունը, սմ	Հումուս, %	Ընդհանուր %	CO <sub>2</sub> %	Փխլոս SO <sub>2</sub> -ի %	Կլորիտի հիմքերի գումարը, մեկ 100գ հողում	Բիո-ընթացիկ կածորի ցուցանիշը
0-8	2.10	0.190	1.3	0.05	22.0	8.0
8-21	1.81	0.132	4-7	0.08	30.5	8.3
21-32	1.55	0.115	10.6	0.5	23.6	8.2
32-65	0.87	0.088	15.5	0.8	18.3	8.1
65-140	0.22	չի որոշված	2.2	42.1	չի որոշված	7.3

Գորշ կիսաանապատային հողերն աչքի են ընկնում իրենց քարքարոտությամբ, հանդիպում են ինչպես մակերեսային, այնպես էլ կիսաթաղված ու թաղված քարեր: Ռելիեֆի անհարթության, նվազ բուսականության ու անբարելավ ֆիզիկական հատկությունների հետևանքով այս հողերը ենթարկվում են ջրային, մասամբ նաև քամու էրոզիայի:

Ընդհանուր առմամբ գորշ կիսաանապատային հողերն ունեն ամուր կառուցվածք, որը պայմանավորված է կարբոնատների մեծ պարունակությամբ, հումուսի չնչին քանակությամբ և փոշիացած ստրուկտուրայով: Հողի վերին շերտերում հաճախ ծավալային զանգվածը հասնում է 1,34-1,42գ/սմ<sup>3</sup>, իսկ ընդհանուր ծակոտկենությունը՝ 46-48%-ի:

Ենթավարելաչերտի սահմաններում հանդիպում է ամուր քարացած, ցեմենտացած միջնաչերտ, որի հաստությունը հասնում է 10-12 սմ-ի, իսկ հաճախ նաև մինչև 30-35 սմ: Ցեմենտացած շերտը խիստ դժվարացնում է ջրի և օդի թափանցումը, ինչպես նաև անհնար է դարձնում բույսերի արմատների տարածումը կողի պրոֆիլի սահմաններում:

Գորշ կիսաանապատային հողերի ֆիզիկական ու ջրաֆիզիկական հատկությունները (Ջ.Ա.Հավունջյան, Ջ.Լ.Մանուկյան)

Աղյուսակ 7

Կտրվածքի համարը	խորությունը, սմ	Ծավալային զանգվածը, գ/սմ <sup>3</sup>	Ընդհանուր ծակոտկենությունը, %	%ով հողի կշռի նկատմամբ			Ջրաթափանցությունը (h=5 սմ)	
				Կավե-գուն հիփոկոսի	Մարսանքի-սևադեղին	Երկաթադեղին	Դիտումների ժամերը	Մեծան
566	0-8	1.42	46.2	6.2	12.5	24.5	1-ին	164.4
	8-21	1.38	48.1	6.9	11.3	23.6	2-րդ	102.6
	21-32	1.36	48.5	0.9	11.0	24.3	3-րդ	78.6
	32-65	1.18	55.5	5.7	12.1	24.5	4-րդ	78.6
	65-95	1.18	56.3	3.4	17.4	26.2	5-րդ	77.4
13	0-10	1.34	55.4	10.2	15.3	22.3	1-ին	49.2
	0-10	1.37	43.4	0.3	15.5	20.9	2-րդ	17.6
	20-30	1.33	51.8	2.5	18.7	21.9	3-րդ	19.6
	30-40	1.34	48.6	7.8	11.8	20.0	4-րդ	15.9
	40-50	1.31	50.0	8.4	13.1	8.1	5-րդ	13.8

Գորշ կիսաանապատային հողերում անբարենպաստ հողային, ջրաթանական ու այլ պայմանների հետևանքով կենսաթանական պրոցեսները թույլ են ընթանում, աղքատ են միկրոֆլորայից: Այս հողերի ջրաթափանցությունն առանձնապես բարձր չէ, որը պայմանավորված է դրանց ամուր կառուցվածքով, թույլ արտահայտված ստրուկտուրայով և այլ բացասական ագրոնոմիական հատկություններով: Ցածր է նաև դաշտային սահմանային խոնավունակությունը (ԴՄԽ), որը կապված է համեմատաբար թեթև մեխանիկական կազմի, հումուսի ոչ մեծ պարունակության, ինչպես նաև ցածր մագալկան ծակոտկենության հետ:



Գորշ կիսաանապատային հողերի ջրաքափանցության և դաշտային սահմանային խոնավունակության ցուցանիշները (Կ.Ա.Գաբրիելյան)

Ջրաքափանցությունը (h = 5 սմ)		Դաշտային սահմանային խոնավունակությունը	
Դիտողության ժամերը	մմ/ժամ	խորությունը, սմ	%
1-ին	54,0	0-30	23,4-26,3
2-րդ	33,3		
3-րդ	30,7		
4-րդ	29,7	30-70	21,8-23,7
5-րդ	29,6		
6-րդ	29,0		
1-ին	50,4	70-100	13,2-17,5
2-րդ	28,0		
3-րդ	27,1		
4-րդ	26,0	0-30	22,1-25,6
5-րդ	25,8		
6-րդ	25,6		
		30-70	21,3-24,0
		70-100	14,2-18,7

Գորշ կիսաանապատային հողերը, շնորհիվ նուրբ դիսպերսված մասնիկների ու հումուսի նվազ քանակի, ունեն կլանման փոքր տարողություն՝ 20-30 մ. էկվ 100 գ հողում: Կլանված հիմքերի կազմում հիմնական տեղը զբաղեցնում է  $Ca^{++}$ -ը, որը կազմում է կլանված կատիոնների ընդհանուր գումարի 70-95%-ը: Կլանված  $Na^+$ -ի քանակը առանձնապես շատ չէ՝ կլանված կատիոնների ընդհանուր գումարի 5-8%-ը:

Նկարագրվող հողերը, ընդհանուր առմամբ, աղքատ են ազոտից, ինչպես նաև ֆոսֆորից (0,1-0,2%-ի սահմաններում և դեռ ավելի պակաս): Կալիումի քանակն այս հողերում բավականին է՝ 2-3%:

Ինչպես նշվեց վերևում, անապատատափաստանային գոտում գոլորշացումը մի քանի անգամ գերազանցում է թափվող մթնոլորտային տեղումների քանակը, այսինքն խոնավացվածության գործակիցը <1-ից:

Այսպիսի պայմաններում առանց արհեստական ոռոգման հնարավոր չէ գյուղատնտեսական բույսեր մշակել: Ուստի այս հողերի իրացման առաջին պայմանը ոռոգումն է: Վերջին տարիներին Արգնի-Շամիրամի, Թավինի, Աբովյանի, և Յրազդանի ջրանցքների կառուցումը հնարավորություն տվեց իրացնելու գորշ կիսաանապատային հողերի, դռերի հսկայական տարածություններ և մշակելու մի շարք արժեքավոր կուլտուրաներ՝ խողող, պտղատուներ և այլն:

Գորշ կիսաանապատային հողերը գրեթե առանց բացառության հողի մակերեսում ու պրոֆիլում պարունակում են մեծ քանակությամբ քարեր: Քարիավաք աշխատանքների կազմակերպումը՝ դրանց հավաքումն ու հեռացումը հնարավորություն կտան կատարելու գյուղատնտեսական բույսերի մեքանայացված մշակություն:

Թե ինչպես պետք է կազմակերպել քարիավաք աշխատանքները, ինչպիսի կուլտուրաների մշակության պետք է հատկացնել նոր իրացված քարքարոտ գորշ կիսաանապատային հողերը, այդ մասին կխոսենք գրքի համապատասխան բաժնում՝ քարքարոտ հողերի մեկտրացիայի հարցերը լուսաբանելիս:

Գորշ կիսաանապատային հողերի մեկտրացիայի հարցում չափազանց կարևոր է համատարած հիմնաշրջման միջոցառմանը ցեմենտացած կարբոնատային միջնաշերտի քայքայումն ու նրա բացասական հատկությունների վերացումը:

Նոր իրացվող հողերում առանձնակի նշանակություն է ստանում հարթեցման աշխատանքների կատարումը:

Եթե անապատատափաստանային գոտու հողերում, չկազմակերպվեն պաշտպանական միջոցառումներ, ապա բավականաչափ կտուժեն քամիների բացասական հետևանքներից: Հետևապես, որպեսզի նոր իրացվող տարածությունները չտուժեն քամու էրոզիայից, ապա հողերի գյուղատնտեսական իրացման աշխատանքներին զուգահեռ հենց առաջին տարիներին պետք է հիմնադրել դաշտապաշտպան անտառաշերտեր:

Շատ տեղերում գորշ կիսաանապատային հողերն ընկած են բերությունների վրա: Բարդ ռելիեֆի պայմաններում ոռոգող ջրերը, եթե ոռոգման ռացիոնալ տեխնիկա չի կիրառվում, առաջ են բերում ոռոգման (իռիգացիոն) էրոզիա: Ուստի հողի ճիշտ մշակության համակարգը պետք է սերտորեն զուգակցել ոռոգման ռացիոնալ տեխնիկայի հետ:

Գորշ կիսաանապատային հողերն աչքի են ընկնում ցածր բնական բերրությանը՝ պարունակում են չնչին քանակությամբ օրգանական նյութեր, բույսերին անհրաժեշտ մատչելի ու պոտենցիոն մատչելի սննդատարրեր և այլն: Բացի այդ, անբարելավ են նաև հողի բերրությունը պայմանավորող ագրոֆիզիկական հատկությունները: Խոտացանությունը՝ հատկապես հողերի մեկտրացման առաջին տարիներին, պարարտացումը՝ հատկապես օրգանական պարարտանյութերով, հողի ճիշտ ու ժամանակին մշակությունը և այլ ագրոտեխնիկական միջոցառումների կիրառումը գորշ կիսաանապատային հողերի ագրոմեկտրատիվ վիճակի բարելավման, դրանց

բնական ու արդյունավետ բերրիության բարձրացման կարևորագույն եղանակներն են:

Ոռոգման պայմաններում նման ագրոմելիորատիվ միջոցառումներ կիրառելիս, ինչպես ցույց է տվել պրակտիկան, կարելի է ստանալ խաղողի, պտղատուների, կերային խոտաբույսերի և այլ բույսերի բավական բարձր բերք:

### ՄԱՐԳԱԳԵՏՆԱՅԻՆ ԳՈՐԾ ՈՌՈԳԵԼԻ (ԿՈՒՆՏՈՒՐ-ՈՌՈԳԵԼԻ) ԶՈՂԵՐ

Մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերը տարածված են Արարատյան հարթավայրի համեմատաբար ցածրադիր թույլ բեք հարթություններում, որոնք ընկած են ծովի մակերևույթից 800-950 մ բարձրության վրա: Այս տիպի հողերը զբաղեցնում են շուրջ 60 հազար հեկտար տարածություն կամ հանրապետության հողային ֆոնդի 2%-ը:

Տեղանքի ռելիեֆը հիմնականում թույլ ալիքավոր հարթություն է: Հողառաջացող մայրատեսակները ներկայացնում են ողողոթբուկային, հեղեղաբերուկային, ջրաբերուկային կարբոնատային բերվածքներ:

Մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերն առաջացել են գորշ կիսաանապատային հողերի ֆոնի վրա՝ մարդու բազմադարյա գործունեության շնորհիվ: Կանոնավոր ոռոգման հետևանքով արմատապես փոխվել են հողագրունտի ջրային ռեժիմը և դրա հետ մեկտեղ հողագոյացման պրոցեսներն ու հողային ռեժիմները: Նախկին գորշ կիսաանապատային հողերը ձեռք են բերել միանգամայն նոր հատկություններ ու հատկանիշներ, ինչը հանգեցրել է նոր հողատիպի ձևավորմանը:

Ըստ Ռ.Ա.Էդիլյանի, սկզբնական շրջանում մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերում հողագոյացման պրոցեսներն ընթացել են հիդրոնորֆ ռեժիմի պայմաններում: Հետագայում ջրաբերուկային կուտակումների, ինչպես նաև ոռոգող ջրերի բերվածքների շնորհիվ տարածքը կամ նրա առանձին հատվածներն աստիճանաբար բարձրացել են, իջել է խորքային ջրերի մակարդակը (մինչև 3-5մ), և հիդրոնորֆ պայմանները աստիճանաբար կորցրել են իրենց նշանակությունը:

Ըստ խոնավության պայմանների ու արտահայտվածության, Ռ.Ա.Էդիլյանն ուրիշ հեղինակների հետ միասին մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերը ստորաբաժանում է երեք ենթատիպերի՝ խո-

նավ մարգագետնային գորշ, մարգագետնային գորշ և մնացորդային մարգագետնային գորշ:

Խոնավ մարգագետնային գորշ հողերը ձևավորվել են խորքային ջրերի մոտ ընկած լինելու պայմաններում և համեմատաբար սահմանափակ տարածություն են զբաղեցնում: Հումուսի քանակը հողի վերին շերտերում կարող է հասնել մինչ 3-3,5%-ի:

Մարգագետնային գորշ հողերը ձևավորվել են ինչպես խորքային ջրերի, այնպես էլ մակերեսային ոռոգման (իռիգացիոն) ջրերի խոնավացման պայմաններում և բավան մեծ տարածություն են զբաղեցնում: Այս ենթատիպի հողերում հումուսի քանակն անհամեմատ քիչ է՝ 1,4-1,8%:

Մնացորդային մարգագետնային գորշ հողերը ձևավորվել են Արաքս գետի ավելի հնավուրց դարավանդներում: Սկզբնական շրջանում հողագոյացման պրոցեսներն ընթացել են խորքային ջրերի մակերեսային խոնավացման պայմաններում, իսկ հետագայում խորքային ջրերի մակարդակն իջել է, բայց հիմնավորց հիդրոնորֆ պրոցեսների նշանները մնացել են, դրա համար էլ դրանք անվանում են մնացորդային: Այս ենթատիպի հողերում հումուսի քանակը մարգագետնային գորշ հողերի նման քիչ է:

Բացի հողագոյացման պայմաններից ու հողային ռեժիմներից, մարգագետնային գորշ հողերը ձևավորվել են միանգամայն խայտաբղետ մայրատեսակների վրա, ունեն մշակման տարբեր վաղեմություն, ոռոգումը կատարվել ու կատարվում է տարբեր ջրային աղբյուրներից և, հետևապես, տարբեր են նաև ոռոգող ջրերի կուտակումները: Բացի այդ, տարբեր է եղել նաև հողօգտագործման բնույթը: Այս բոլորի հետևանքով Արարատյան հարթավայրի տարբեր զանգվածներում ձևավորվել են տարբեր քիմիական ու ֆիզիկաքիմիական հատկություններով, տարբեր ապարագիտական ու հանքաբանական կազմ, ինչպես նաև ձևաբանական հատկանիշներ ունեցող հողեր: Պատահական չէ, որ նույնիսկ Արարատյան հարթավայրում, այն էլ մեկ հողային տիպի սահմաններում, հանդես են գալիս հողերի մի շարք տաքսոնոմիական խմբեր:

Մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերը, հանրապետության հողային ոսկե ֆոնդն են և աչքի են ընկնում իրենց բարձր արտադրողականությամբ:

Այս հողերն ունեն բավական հզոր հողաշերտ, որի հաստությունը հասնում է 40-ից մինչև 75-80 սմ-ի: Սեխանիկական կազմը հիմնականում ծանր է (կավային, ծանր կավավազային) տիղմային ֆրակցիաների բավականին մեծ պարունակությամբ: Կախված մայրատեսակների բնույթից ու հողագոյացման պայմաններից, դրանց իրացման վաղեմությունից և այլ պայմաններից կարող են լինել ինչ-

պես ավելի ծանր, այնպես էլ զգալի քանակությամբ կմախքային զանգվածի պարունակությամբ թեթև (ավազակավային) մեխանիկական կազմով հողեր:

Մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերը սովորաբար աղքատ են ջրում լուծվող վնասակար աղերից և պարունակում են բույսերի անհրաժեշտ սննդարար նյութերի բավական մեծ պաշար: Դրանք հարուստ են հատկապես ֆոսֆորով (0.2-0.5%) ու կալիումով (1.3-2%), սակայն աղքատ են ազոտից (0.06-0.16%):

Աղյուսակ 9

Մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերի քիմիական հատկությունները (Ռ.Ա. Լոբիջան, Լ. Ուրիշներ, 1976)

Յողի տիպը և ենթատիպը	խորությունը, սմ	Ջրում առ. %	CO <sub>2</sub> , %	կալիում-նիտրատի քանակությունը 100 գ հողում	բիո-բյուրեղի քանակությունը 100 գ հողում
Խոնավ մարգագետնային գորշ ոռոգելի	0-32	3.5	9.7	25.6	8.1
	32-62	3.2	10.8	23.6	8.4
	62-87	1.1	14.1	18.4	8.5
	87-125	0.8	1.3	13.5	8.2
	125-136	0.7	0.8	4.5	7.5
Մարգագետնային գորշ ոռոգելի	0-21	1.8	6.0	26.8	8.4
	21-43	1.6	6.3	28.0	8.4
	43-65	0.9	7.9	31.9	9.0
	65-92	0.8	6.8	22.0	9.4
	92-182	0.9	6.8	36.8	9.5

Այս հողերի ստրուկտուրան փոշեհատիկա-կմծիկային է, հիմնականում կարբոնատային են: Սակայն վաղ կուլտուրականացված հողերում, կարբոնատները հողի վերին շերտերից հիմնականում լվացվել տարվել են ավելի խոր շերտերը:

Արարատյան հարթավայրում ունենք տարբեր աստիճանի կուլտուրականացված մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողեր:

Նկարագրվող հողերի ջրանթանցությունը, կախված մեխանիկական կազմից, կառուցվածքից, ստրուկտուրայից, մշակվող կուլտուրայից, հողի մշակման համակարգից և այլ պայմաններից, միանգամայն տարբեր է: Օրինակ, ծանր մեխանիկական կազմ ունեցող հողերում ջրաթափանցությունն առաջին մասում հասնում է 50-60

մմ-ի, իսկ թեթև մեխանիկական կազմ ունեցողներում՝ 70-100 մմ (Ջ.Ս. Չախունջյան և Ուրիշներ, 1970):

Մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերի ընդհանուր տարածության ավելի քան 56%-ը հատկացված է վարելահողերին, իսկ 23,5%-ը՝ բազմամյա տնկարկներին:

Փոշիացած կամ թույլ արտահայտված ստրուկտուրայի ու բավականին ծանր մեխանիկական կազմի շնորհիվ այս հողերը սովորաբար աչքի են ընկնում անբավարար տեխնոլոգիական հատկություններով: Մշակման ընթացքում, հատկապես չոր վիճակում, նրանք հանդես են բերում բարձր կապակցականություն և ցույց են տալիս մեծ տեսակարար դիմադրություն, իսկ գերխոնավ վիճակում ունեն բարձր կաչունություն, և վարն էլ ստացվում է կոշտուկավոր ու անհարթ մակերեսով:

Կուլտուրականացված մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերի գյուղատնտեսական արժեքը չափազանց բարձր է: Այս հողերում մշակում են խաղող, պտղատուներ՝ հատկապես կորիզովորներ, կերային խոտաբույսեր, եգիպտացորեն, հացահատիկ, բանջար-բուստանային, ինչպես նաև յուղատու և տեխնիկական բույսեր, խորդենի և այլն:

Մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերի բերրիության բարձրացման համալիր միջոցառումների համակարգում առաջնակարգ նշանակություն ունի ոռոգման աշխատանքների ճիշտ կազմակերպումը: Այս հողերում ջրային ռեժիմի բարելավումը այն գործոնն է, որով կարելի է ներգործել մնացած հողային ռեժիմների (օդային, ջերմային, սննդային և այլն) և ընդհանրապես հողագոյացման պրոցեսների ակտիվության վրա:

Ոռոգման ռացիոնալ տեխնիկայի կիրառումը այս հողերում մեծ նշանակություն է ստանում ոչ միայն բարձր բերք աճեցնելու, այլ նաև հողերը կրկնակի աղակալումից ու ոռոգման էրոզիայից պաշտպանելու համար: Այս հողերի տարածման շրջաններում խորքային ջրերը շատ խոր չեն ընկած, և ոռոգման ռեժիմի խախտումները կարող են առաջ բերել խորքային ջրերի մակարդակի բարձրացում և, հետևապես, հողերի գերխոնավացում ու աղակալում:

Ընդհանրապես այս հողերի տարածման շրջաններում պետք է կանոնավոր հետևել խորքային ջրերի ռեժիմին, առանձնապես նրա մակարդակի բարձրացմանը: Խորքային ջրերի մակարդակը բարձրանալու դեպքում պետք է կոնկրետ միջոցառումներ ձեռնարկել՝ դրանց մակարդակը սահմանված խորության (3-3.5մ) վրա պահելու համար:

Մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերում սխալ ոռոգում կատարելու դեպքում ոռոգման էրոզիան մեծ մասշտաբներ է ստանում:

Հողատարման հետևանքով դաշտում խայտաբղետ բերրիության պայմաններ են ստեղծվում, բույսերի աճն ու զարգացումը անհամաչափ է տեղի ունենում, որը և բերքի նվազման պատճառ է դառնում: Ոռոգման էրոզիայի կանխումն այս հողերի բերրիության պահպանման ու դրանց արտադրողականության բարձրացման կարևոր օղակներից է:

Ինչպես երևաց վերը շարադրվածից, մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերն օրգանական նյութերով առանձնապես հարուստ չեն, նրանցում ազոտի պաշարը շատ քիչ է: Հետևապես, խոտացանութ-յունը (հատկապես առվույտի մշակությունը), օրգանական պարար-տանյութերով պարարտացումը, հողում օրգանական նյութերի պա-շարի ավելացման, ազոտի սննդառության բարելավման, ինչպես նաև հողի ստրուկտուրային վիճակի լավացման կարևոր միջոցա-ռում է:

Ոչ բոլոր տեղերում է, որ մարգագետնային գորշ ոռոգելի հո-ղերն ունեն հզոր հողաշերտ և լավ արտահայտված ջրակայուն ստրուկտուրա: Հետևապես, վարելաչերտի պարբերաբար խորացու-մը, դրա կուլտուրականացումը, կնձիկահատիկային ստրուկտուրա-յի ստեղծումը նկարագրվող հողերի բերրիության բարձրացման գոր-ծում ունեն որոշիչ նշանակություն:

Կանոնավոր գործող քամիների (բույսերի վեգետացիայի ըն-թացքում, սովորական երևույթ է) բացասական հետևանքները վե-րացնելու համար պետք է ստեղծել դաշտապաշտպան անտառաշեր-տեր և առաջին հերթին այն տարածություններում, որտեղ բազմամ-յա տնկարկներ չեն հիմնադրված:

Մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերն ունեն ծանր մեխանի-կական կազմ, հետևապես, հողի մշակությունը պետք է կատարվի ժամանակին՝ օպտիմալ խոնավության պայմաններում: Կարևոր է հանքային պարարտանյութերով սահմանված ժամկետներում ու չափաբաժիններով բույսերի պարարտացումը:

Գիտահետազոտական հիմնարկների ու Արարատյան հարթա-վայրի առաջավոր տնտեսությունների արտադրական հարուստ փորձը ասում է այն մասին, որ ագրոտեխնիկական համալիր միջո-ցառումների համակարգ կիրառելու դեպքում կարելի է գրեթե ա-ռանց բացառության մշակվող բոլոր բույսերից ստանալ ռեկորդային բերք:

#### ԱՂՈՒՏ ԵՎ ԱԼԿԱԼԻ ՀՈՂԵՐ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ՄԵԼԻՈՐԱՑԻԱՆ

Աղուտ և ալկալի հողերն ինքնուրույն հողային գոտի չեն կազմում և հանդես են գալիս այլ հողային գոտիներում: Հողերի ա-

ղակալումն ու ալկալիացումը լայն տարածում ունի երկրագնդի բո-լոր մայրցամաքներում, կրում է առաջընթաց բնույթ և ոչ միայն յու-րահատուկ հողաերկրաբանական ու կլիմայական պայմանների, այլև ոչ ճիշտ անթրոպոգեն գործունեության արդյունք է:

Պրոֆ. Ի.Սոբոլչևի տվյալներով աշխարհում այսօր ավելի քան 950 մլն հեկտար տարածություն այս կամ այն աստիճանի աղակա-լած են, իսկ Վ.Ա.Կովրայի տեղեկությունների համաձայն աղակալ-ման ու ճահճացման հետևանքով ավելի քան 20 մլն. հեկտար տա-րածություն գյուղատնտեսական օգտագործումից դուրս են եկել:

Միայն Նախկին Խորհրդային Միությունում աղուտները, ալկա-լիները, ինչպես նաև աղուտ ու ալկալի հողերի համալիրները զբա-ղեցնում են 120 մլն հեկտար կամ ամբողջ հողային տարածության 5,4%-ը, ըստ որում զուտ աղուտները զբաղեցնում են շուրջ 17 մլն, ալկալիները՝ 35 մլն, իսկ աղուտ ու ալկալի հողերի համալիրները՝ 70 մլն հեկտար: Շատ քիչ քանակի աղեր պարունակող հողերի ընդհանուր տարածությունը, որտեղ դրանք որոշակի հողային հա-մալիրներ են կազմում, Նախկին ԽՍՀՄ տարածքի 10%-ից ոչ պակաս մասն են: Աղուտ հողերն առավել մեծ տարածում ունեն Դազախս-տանում, Արևմտյան Սիբիրում, Միջին և Ստորին Պոլովիևում, Ուկ-րաինայի հարավում, Միջին Ասիայի հանրապետություններում և Անդրկովկասում:

Աղուտները մեծ տարածում ունեն մոխրահողերի գոտում, իսկ ալկալիները՝ շագանակագույն և գորշ հողերի, ինչպես նաև սևահո-ղերի, մասամբ մոխրահողերի գոտիներում: Աղուտները հիմնակա-նում տարածված են անտառափաստանային և շագանակագույն հողերի գոտիներում, մասամբ նաև գորշ հողերի ենթագոտում:

Միայն Չինաստանում աղակալած ու ալկալիացած հողերի տա-րածությունը կազմում է 30 մլն հեկտար, Հնդկաստանում՝ 7 մլն հեկ-տար, Հունգարիայում՝ 1 մլն հեկտար և այլն: Նման հողերը բավա-կան տարածում ունեն ԱՄՆ-ում, Կանադայում, Ավստրալիայում, Ասիայի, Լատինական Ամերիկայի ու Աֆրիկայի գրեթե բոլոր պե-տություններում և եվրոպայի մի շարք երկրներում:

Աղակալած ու ալկալիացած է Արարատյան հարթավայրի տա-րածքի քառորդից ավելին, որը Հայաստանի հիմնական երկրագոր-ծական գոտին է:

*Աղուտներ.* Աղուտ են կոչվում այն հողերը, որոնք իրենց պրոֆի-լում, մասնավորապես արմատաբնակ շերտում, պարունակում են գյուղատնտեսական բույսերի համար թունավոր քանակի հեշտ լուծ-վող աղեր: Աղուտներում ջրալույծ աղերի քանակը կարող է հասնել մինչև 3-5, նույնիսկ 30% և ավելին, որոնք վնասակար են բույսերի բնականոն աճի ու զարգացման համար: Այդ աղերը հիմնականում

ներկայացնում են նատրիումի, մագնեզիումի և կալցիումի քլորիդներ, սուլֆատներ, կարբոնատներ ու երկկարբոնատներ: Ամենավնասակար ու թունավոր ներգործություն ունեցող աղը սոդան է, ապա նատրիումի քլորիդը:

Ջրալույծ աղերի կուտակումը հողագրունտում տեղի է ունենում լեռնային ապարների հողմահարման, հրաբխային ժայթքման ընթացքում անջատվող գազերում ու գոլորշիներում պարունակող ծծմբի ու քլորի հետագա վերափոխման և քլորիդների ու սուլֆատների վերածման, բուսական մնացորդների տարրալուծման, ինչպես նաև հանքայնացված խորքային ջրերում եղած աղերի վեր բարձրացման հետևանքով:

Աղերի կուտակումը, ըստ Գ.Ն.Վսոցկու և Ն.Ա.Դիմոյի, տեղի է ունենում նաև փոշեցրման, այսինքն քամու միջոցով աղերի տեղափոխման ու կուտակման ճանապարհով: Նման ձևով 1 քառ. կմ տարածության վրա կարող են կուտակվել 2-20 տ աղեր: Ըստ Վ.Ա.Կովդայի տվյալների, տարեկան ցամաքից օվկիանոս են անցնում 2735 մլն տոննա հեշտ լուծվող աղեր:

Աղուտ հողերի առաջացումը կապված է խորքային ջրերի բարձր մակարդակի, հողակազմող մայրատեսակներում ու խորքային ջրերում մեծ քանակությամբ լուծված աղերի առկայության, բարձր ջերմության պայմաններում տեղի ունեցող ինտենսիվ գոլորշացման և այլ պատճառների հետ: Չորային կլիմա ունեցող պայմաններում, որտեղ գոլորշացումը մեծ չափով գերազանցում է թափվող տեղումների քանակը, պայմաններ են ստեղծվում խորքային ջրերում ու հողառաջացնող մայրատեսակներում եղած աղերի հողի մակերեսում կամ նրա պրոֆիլում կուտակվելու համար:

Ըստ Վ.Ա.Կովդայի, գոլորշացման միջոցով հեշտ լուծվող աղերի արտահոսքը մեկ սեզոնում հեկտարի հաշվով կարող է հասնել 500-1000 տ: Աղուտ հողեր կարող են առաջանալ նաև դաշտերն անկանոն ու բարձր նորմերով ոռոգելու հետևանքով: Նման ձևով առաջացած աղուտ հողերը կոչվում են *երկրորդային կամ արհեստական* աղուտներ:

Բնական պայմաններում աղուտ հողերը կամ բուրդովին գուրկ են բուսականությունից, կամ այնտեղ աճում են առանձին աղասեր, բարձր օսմոտիկ ճնշման պայմաններին հարմարված բույսեր: Աղուտների բուսական ծածկույթը միատարր չէ, այն կախված է աղերի բնույթից ու քանակից: Սովորաբար աղուտների բուսականությունը բնութագրվում է բարձր մոխրայնությամբ: Եթե սովորական, չաղակալած հողերում աճող հացազգի ու թիթեռնածաղկավոր բույսերի մոխրայնությունը չի գերազանցում 10 %-ը, ապա սողային աղուտների բուսականության մոխրայնությունը հասնում է 10-30%-ի (կի-

սաանապատային քսերոֆիտ աղաբույս, օշինդր), իսկ հաճախ նաև 40-55%-ի (անապատային գոտու մսալի աղաբույս):

Աղուտային հողերն ըստ իրենց առաջացման ստորաբաժանվում են 2 ենթատիպերի՝

ա) հիդրոմորֆ աղուտներ, որոնք առաջանում են հանքայնացված խորքային ջրերի՝ մակերեսին մոտ լինելու պայմաններում,

բ) ավտոմորֆ աղուտներ, որոնք ձևավորվում են խորքային ջրերի խոր լինելու պայմաններում, աղակալած հողառաջացնող մայրատեսակների վրա:

Աղուտների որակական կազմն անդրադառնում է դրանց արտաքին հատկանիշների վրա: Սովորաբար հանդիպում են կեղևային, փորփոշ, թաց և սև աղուտներ: Եթե աղուտներում գերակշռում է նատրիումի քլորը, ապա հողի մակերեսին առաջանում է կեղև, իսկ կալցիումի և մագնեզիումի քլորիդների առկայության դեպքում, որոնք աչքի են ընկնում իրենց բարձր խոնավածությամբ, զարգանում են թաց աղուտներ: Եթե աղերի կազմում գերակշռում է նատրիումի սուլֆատը, ձևավորվում են փորփոշ աղուտներ, իսկ մեծ քանակի սողայի առկայության դեպքում օրգանական նյութերի լուծելիությունը մեծանում է, և հողի պրոֆիլը ձեռք է բերում մուգ (սև) գույն:



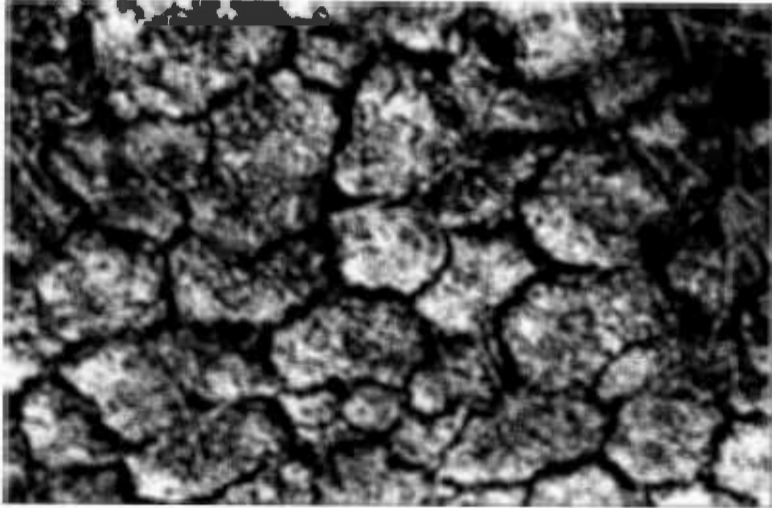
Նկ. 22. Արարատյան հարթավայրի ալկալի-աղուտներ:

Աղերի բաշխման բնույթի տեսակետից աղուտները ստորաբաժանվում են՝

ա) մակերեսային, երբ աղերը բաշխվում են հողի 0-30 սմ շերտում:

բ) խոր պրոֆիլային, երբ աղերը բաշխվում են հողի ամբողջ պրոֆիլում՝ մինչև խորքային ջրերը:

Կարևոր նշանակություն ունի նաև աղային հորիզոնի տարածման խորությունը: Եթե ջրալույծ աղերը բաշխված են հողի 0-30 սմ շերտերում, ապա դրանք դասվում են բարձր աղակալած կամ աղուտային, 30-80 սմ շերտերում՝ աղակալած, 80-150 սմ շերտերում՝ խոր աղակալած, իսկ աղերը 150 սմ-ից խոր ընկած լինելու դեպքում՝ ոչ աղակալած հողերի շարքում:



Նկ. 23. Արարատյան հարթավայրի ալկալի-աղուտներ

Աղուտ հողերի բնորոշ առանձնահատկություններից մեկն էլ հողի պրոֆիլի սահմաններում տղմային մասնիկների, սիլիցիումի, երկաթի ու ալյումինի օքսիդների համաչափ տեղաբաշխվածությունն է: Աղուտ հողերը պարունակում են չնչին քանակությամբ օրգանական նյութեր, ունեն ոչ բարձր կլանողունակություն (10-20 մգ էկվ 100 գ հողում), հումուսի կազմում գերակշռում են ֆուլվոթթուները, քիչ է ազոտի և հանքային սննդատարրերի քանակը, ռեակցիան սովորաբար թույլ հիմնային է (pH=7,3-7,5), իսկ սողային աղուտները աչքի են ընկնում բարձր հիմնայնությամբ՝ pH= 9-11:

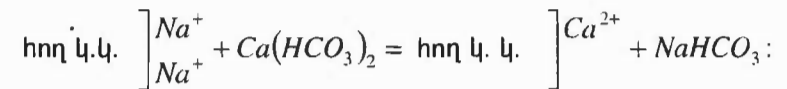
Աղուտ հողերն բնորոշվում են բնական ցածր բերրիությամբ: Աղերի թունավոր հատկությունը որոշվում է դրանց կազմով ու լուծելիությամբ: Առավել թունավոր է սողան, համեմատաբար պակաս թունավոր հատկություն ունեն ծծմբաթթվային նատրիումը ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ),

ծծմբաթթվային կալցիումը ( $\text{CaSO}_4$ ): Գիպսը այլ աղերի ուղեկցող է, ուստի նրա մեծ քանակությունը հողերի ցածր բերրիության ցուցանիշ է:

Վ.Ա.Կովդայի, Վ.Վ.Եգորովի և ուրիշների տվյալներով, թույլ աղակալած հողերում բերքատվությունը իջնում է 10-20%-ով, միջակ աղակալած հողերում՝ 20-50%-ով, ուժեղ աղակալածներում՝ 50-80%-ով: Աղուտներում բուրդովին բերք չի ստացվում, այլ միայն առանձին բույսեր պահպանում են իրենց կենսունակությունը:

*Ալկալիներ* - Ալկալիներ են կոչվում այն հողերը, որոնք կլանված վիճակում պարունակում են մեծ քանակությամբ փոխանակային նատրիում և բնորոշվում են անբարելավ ագրոֆիզիկական հատկություններով: Ալկալի հողերը նույնպես կարող են պարունակել հեշտ լուծվող աղեր, սակայն անհամեմատ ավելի քիչ, քան աղուտները: Տափաստանային գոտում, հատկապես սևահողերում, շատ դեպքերում առաջացած ջրալույծ աղեր բուրդովին չեն պարունակում:

Ի տարբերություն աղուտների, ալկալի հողերը սովորաբար ջրալույծ աղեր են պարունակում ոչ թե հողի վերին շերտերում, այլ որոշ խորության վրա: Ալկալիացման պրոցեսում հողի կլանող համալիրը հազվեցնում է նատրիումի իոնով, որի հետևանքով առաջանում է հիմնային ռեակցիա, և բարձրանում է օրգանական ու հանքային միացությունների լուծելիությունը: Հիմնային ռեակցիան առաջանում է հանքատեսակների հիդրոլիզի և կլանող համալիրում նատրիումի ու հողային լուծույթի ածխաթթվային կալցիումի միջև տեղի ունեցող փոխանակային ռեակցիայի շնորհիվ:



Ալկալիների ծագման վերաբերյալ կան մի քանի տեսություններ: Դրանց համար ընդհանուրն այն է, որ ճանաչվում է Na իոնի առաջատար դերը անբարելավ ալկալիական հատկությունների առաջացման գործում:

Ըստ Կ.Գեդրոյցի կոլոիդ քիմիայի տեսության՝ ալկալիներն առաջացել են նատրիումի չեզոք աղերով աղակալած աղուտների աղազերծման ընթացքում:

Հողում շատ նատրիումի աղեր լինելու դեպքում պայմաններ են ստեղծվում կլանող համալիրից նատրիումի իոններով ուրիշ կատիոններ վանելու համար:

4.9եղրոյցը տարբերում է ալկալի հողերի զարգացման երկու փուլ՝

ա) հողերի աղակալում նատրիումի չեզոք աղերով, այսինքն աղուտների առաջացում, բ) աղուտների աղազերծում և ալկալի հողերի զարգացում իր յուրահատուկ պրոֆիլի կառուցվածքով ու հատկություններով: Ըստ որում, աղուտների աղազերծման փուլում 4.9եղրոյցն անջատել է երեք ֆազ՝ ա) լուծելի աղերի հեռացում, բ) սոդայի առաջացում, գ) հողի մասնիկների դիսպերսում և դրանց տեղափոխում դեպի պրոֆիլի խոր շերտերը: Սակայն չեզոք աղերով աղակալած աղուտներից ալկալիների առաջացման տեսությունն ունիվերսալ համարել չի կարելի:

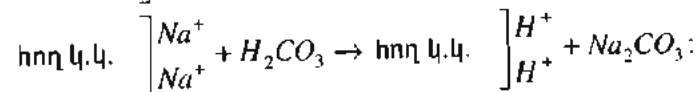
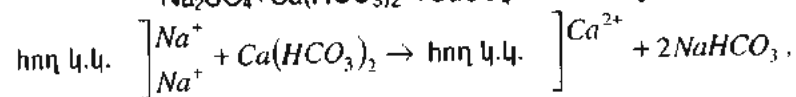
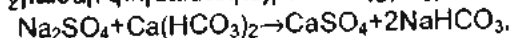
Աղուտակ 10

Հողերի կարգաբանումը ըստ աղակալածության աստիճանի (Վ.Ա.Կովչայի և Վ.Վ.Եգորովի կարգաբանման սկզբունքը)

Հողի աղակալածությունը	Աղակալածության տիպը, չոր մնացորդը տոկոսներով							
	Քլորիդ-սուլֆին	Սուլֆատ-սուլֆին	Սուլֆիդ-քլորիդային	Սուլֆիդ-սուլֆատային	Սուլֆատ-քլորիդային	Քլորիդ-սուլֆատային	Քլորիդային	Սուլֆատային
Գործնականում ոչ աղակալած (կամ բույլ աղակալած)	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,20	<0,25	<0,15	<0,30
Թույլ աղակալած	0,15-0,25	0,15-0,30	0,15-0,25	0,15-0,25	0,2-0,3	0,25-0,4	0,15-0,3	0,3-0,6
Միջակ աղակալած	0,25-0,4	0,3-0,5	0,25-0,4	0,25-0,5	0,3-0,6	0,4-0,7	0,3-0,5	0,6-1,0
Ուժեղ աղակալած	0,4-0,6	0,5-0,7	0,4-0,6	0,5-0,7	0,6-1,0	0,7-1,2	0,5-0,8	1,0-2,0
Աղուտներ	>0,6	>0,7	>0,6	>0,7	>1,0	>1,2	>0,8	>2,0

Ալկալիների առաջացման կենսաբանական տեսությունը զարգացրել է Վ.Ռ.Վիլյամսը, որը գտնում է, որ նատրիումի աղերի աղբյուր են ծառայում տափաստանային և անապատային որոշ խմբի բույսեր (օշինդր, աղաբույս և այլն): Բուսական մնացորդների հանքայնացման դեպքում առաջանում են մեծ քանակությամբ աղեր, այդ թվում սոդա: Հողի հարստացումը հեշտ լուծվող աղերով առաջ է բերում նրա կլանող համալիրի հագեցում նատրիումով և հողերն աստիճանաբար վեր են ածվում ալկալի հողերի:

Քանի որ ալկալիների առաջացման գործում մեծ դեր է խաղում սոդան, ուստի բնականորեն հարց է առաջանում, թե ինչպես է այն հողում առաջանում: Բնական պայմաններում սոդան առաջանում է նատրիում պարունակող հրաբխային և նստվածքային ապարների հողմահարումից: Հողմահարման ընթացքում անջատված հիմքերը (Ca, Mg, Na և այլն) փոխազդեցության մեջ են մտնում հողային լուծույթի ածխաթթվի հետ և առաջացնում համապատասխան կարբոնատներ, այդ թվում և նատրիումի կարբոնատ: Սոդա կարող է առաջանալ նաև չեզոք աղերի՝ հողալկալի մետաղների կարբոնատների հետ փոխազդեցության, ինչպես և հողի կլանող համալիրում եղած նատրիումի և հողային լուծույթի կարբոնատների կալցիումի կամ ածխաթթվային ջրածնի փոխանակային ռեակցիայի հետևանքով.



Հողում սոդան առաջանում է նաև կենսաբանական ճանապարհով: Օրգանական մնացորդների քայքայման ժամանակ առաջանում են ազոտային, ծծմբային ու այլ թթուների աղեր, որոնց անիոնները կլանվում են բույսերի կողմից, իսկ նատրիումը և կալցիումը աղային լուծույթի ածխաթթվի երկկարբոնատների հետ առաջացնում են սոդա: Սոդա կարող է առաջանալ նաև կենսաքիմիական պրոցեսներով՝ օրգանական նյութերի առկայությամբ անօդակայաց պայմաններում սուլֆատ ռեդուկցող բակտերիաների օգնությամբ նատրիումի սուլֆատի վերականգնման պրոցեսում:

Վերը նշված տեսություններում ալկալի հողերի առաջացման կամ, ինչպես ասում են, ալկալիացման պրոցեսի հիմնական պատճառը ճանաչվում է փոխանակային նատրիումը: Միաժամանակ սահմանված է, որ հողի կլանող համալիրում եղած մագնեզիումը նատրիումի հետ որոշակի փոխազդեցության դեպքում նույնպես եսական դեր է խաղում հողերի ալկալիացման գործում:

Ալկալի տիպի հողերն ըստ իրենց ջրային ռեժիմի և դրա հետ կապված մի շարք հատկությունների դրսևորման (աղային ռեժիմի և հումուսազույացման առանձնահատկությունների) ստորաբաժանվում են երեք հիմնական տիպի՝ ավտոմորֆ, կիսահիդրոմորֆ և հիդրոմորֆ: Նշված տիպերն իրենց հերթին, ըստ գոտիական հատկանիշների, աղերի քիմիական բաղադրության և ալկալիական հորիզոնի

նից վերև հողաշերտի հաստության ստորաբաժանվում են մի շարք ենթատիպերի, սեռերի և տեսակների:

Ալկալիների առավել կարևոր ծագումնաբանական և մելիորատիվ առանձնահատկությունները (քիմիական բաղադրությունը, ալկալիացման աստիճանը, ֆիզիկական ու ձևաբանական և այլ հատկություններն ու հատկանիշները) պայմանավորված են տեղի կոնկրետ ջրաբանական պայմաններով:

Ալկալի հողերն ունեն ցայտուն արտահայտված ծագումնաբանական հորիզոններով հողային պրոֆիլ: Վերին տեղակուտակ (A) հորիզոնն ունի մոխրագույն գունավորում, փոշիացած ու փուխր է: Հորիզոնի հաստությունը հասնում է մինչև 25-30 սմ: Այս հողերը սովորաբար աղերից ու կարբոնատներից լվացված են: Ալկալիական կամ իլյուվիալ (B) հորիզոնը պարունակում է մեծ քանակությամբ կլանված նատրիում, ուժեղ ամրացած է, ունի սյունանման կամ պրիզմայածև ստրուկտուրա, հարուստ է կավային ֆրակցիաներով, ամրացած շերտի հաստությունը կարող է լինել 20-30 սմ և ավելին: B Հորիզոնից ներքև ընկած է ենթաալկալիական կամ աղային հորիզոնը, որը հարուստ է կալիումի կարբոնատով, լուծված աղերով, ինչպես նաև գիպսով և տարածվում է մինչև 30-40 սմ խորությունը:

Աղային հորիզոնից ներքև ընկած է տարբեր մեխանիկական կազմով և հաճախ աղերով հարուստ մայրատեսակը՝ C հորիզոնը: Նայած հողատիպին, հումուսի պարունակությունը ալկալի հողերում կարող է միանգամայն տարբեր քանակի լինել: Կախված փոխանակային նատրիումի պարունակությունից, ալկալի հողերը լինում են թույլ ալկալիացած (5-10%), ալկալիացած (10-20%) և ալկալիներ (20%-ից բարձր է):

Ալկալի հողերն աչքի են ընկնում մեծ տեսակարար դիմադրությամբ (մինչև 0,9-1,5 կգ/սմ<sup>2</sup>): Գերխոնավ վիճակում վարելիս խիստ սվաղվում են, իսկ չոր վիճակում առաջացնում են կոշտեր: Բույսերի արմատներն ալկալիացած ամուր շերտով չեն կարողանում թափանցել: Ալկալի հողերն ունեն բույսերի աճի ու զարգացման համար անբավարար ֆիզիկաքիմիական ու ֆիզիկական հատկություններ:

ԱՂԵՐԻ ԱՌԱՋԱՅՈՒՄԸ ԵՎ ԿՈՒՏԱԿՈՒՄԸ  
ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՀԱՐԹԱՎԱՅՐԻ ՀՈՂԵՐՈՒՄ

Հողերում և խորքային ջրերում սոդայի առաջացման մեխանիզմի պարզաբանման հարցը վաղուց ի վեր հայրենական և արտասահմանյան հետազոտողների ուշադրության կենտրոնում է: Սոդայի առաջացման վերաբերյալ կան տարբեր տեսություններ և վարկածներ:

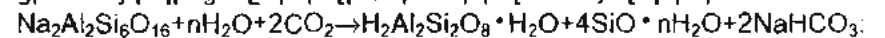
Ներկայումս այդ ուղղությամբ գիտական բանավեճը դեռևս շարունակվում է:

Ուսումնասիրողների մեծամասնությունը գտնում է, որ սոդայի առաջացման ունիվերսալ ընթացք գոյություն չունի և, կախված բնական պայմաններից, այն կարող է տեղի ունենալ տարբեր գործոնների ներգործությամբ: Հայտնի է այն դրույթը, որ սոդայի առաջացման վրա էական ազդեցություն են թողնում երկրաքիմիական և ջրաբանական գործընթացները, որոնք, ելնելով տեղի պայմաններից, ձեռք են բերում տարբեր ինտենսիվություն և ուղղություն:

Վ.Ա.Կովդան գտնում է, որ հիմքերի կարբոնատների և երկկարբոնատների միացությունների առաջացման, տեղաբաշխման (միգրացիայի) և կուտակման պրոցեսը երկրագեոլոգի նշանակալի տարածքի վրա հնադարյան երկրաքիմիական պրոցեսներից մեկն է:

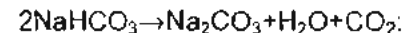
Առավել ընդհանուր ճանաչում է գտել զանգվածային-բյուրեղային և նստվածքային ապարների հողմահարման առաջնային պրոցեսների ընթացքում սոդազոյացման տեսությունը (երկրաքիմիական տեսություն):

Ապար կազմող հանքատեսակների, մասնավորապես նատրիումական ալյումոսիլիկատների հիդրատացման պրոցեսում Na-ի և K-ի կատիոնները ազատվում ու անցնում են հեղուկ ֆազ, որը և առաջացնում է երկրորդային կավային հանքատեսակներ, սոդա և սիլիցիում: Այդ պրոցեսը կարելի է պատկերել հետևյալ կերպ.



Արտաքիմիայի գտնում չոր ու տաք կլիմայի ներգործության տակ նատրիումի երկկարբոնատը վերածվում է սովորական սոդայի:

Սոդայի առաջացման վերաբերյալ գոյությունի ունի նաև այլ տեսություն: Վերջինիս էությունն այն է, որ նատրիումի քլորիդի ու սուլֆատի աղերի՝ ածխաթթվի առկայության պայմաններում կալցիումի ու մագնեզիումի ածխաթթվային միացությունների հետ փոխազդեցության ընթացքում առաջանում է սոդա (Ե.Յիլգարդ և ուրիշներ):

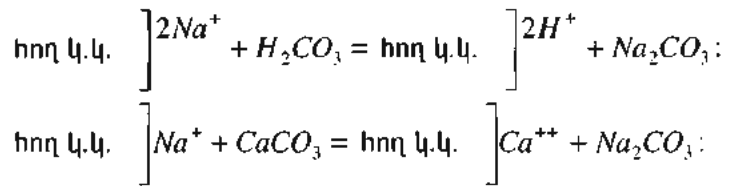


Վ.Ա.Կովդան գտնում է, որ սովորական պայմաններում նման ճանապարհով կարող է առաջանալ աննշան քանակի սոդա:

Վ.Յու.Կոժեվնիկովը նույնիսկ այն կարծիքն է, որ Ե.Յիլգարդի տեսությունը գիտաարտադրական հիմքեր չունի:

Սոդայի առաջացման հարցի վերաբերյալ որոշակի ճանաչման է արժանացել Վ.Կ.Գեդրոյցի (1912) տեսությունը: Ըստ հեղինակի՝ հողի կլանող համալիրից փոխանակային Na-ը դուրս է վանվում լուծույթ և նրանում լուծելի ածխաթթվի առկայության պայմաններում առաջանում է սոդա հետևյալ սխեմայով՝





Այս գիտական կոնցեպցիան պաշտպանում են ինչպես արտասահմանյան որոշ գիտնականներ, այնպես էլ ճանաչված հողագետներ Ի.Պ.Գերասիմովը, Ե.Ն.Իվանովը, Վ.Ա.Կովդան և ուրիշներ:

Ստեփան Գանևը (1970), ուսումնասիրելով սողային հողերում ուժեղ հիմնային համակարգերի առաջացման մեխանիզմը, հանգել է այն եզրակացության, որ ալկալիների հիմնայնությունն սկսվում է այն պահից, երբ մագանոթային վերելակ խորքային ջրերից հողի մեջ մուտք է գործում նատրիումի կարբոնատ:

Բացի վերը նշված սողայի առաջացման ուղիներից, մի շարք գիտնականներ (Վ.Ռ.Վիլյամս, Ն.Ի.Բազիլևիչ, Վ.Ա.Կովդա և ուրիշներ) գտնում են, որ անապատային, կիսաանապատային ու տափաստանային գոտիներում հողի մեջ սողա կարող է առաջանալ նաև կենսածին (կենսաբանական ծագման) ճանապարհով՝ բուսական մնացորդների հանքայնացման գործընթացում, ըստ որում սողա կարող է առաջանալ միայն որոշակի տեսակի բույսերի քայքայումից:

Կան նաև հողում սողայի առաջացման այլ տեսակետներ՝ վերականգնման ռեակցիաների ընթացքում սողայի առաջացումը անօդակյաց ճանապարհով (Վ.Ռ.Վիլյամս, 1926):

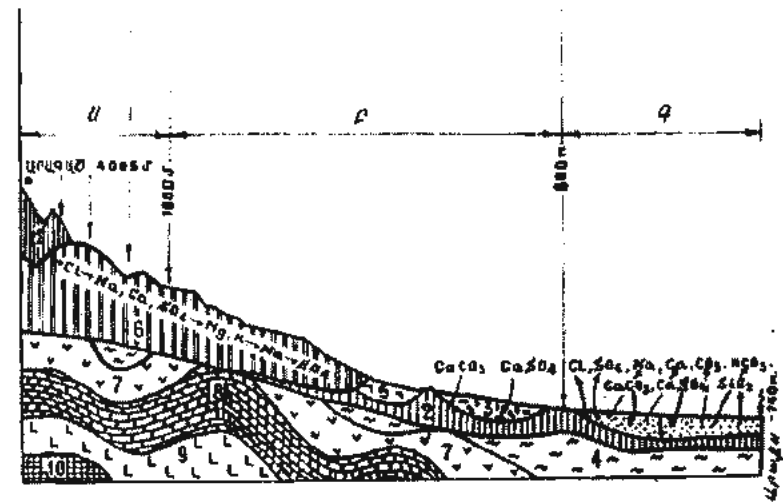
Սողայի առաջացումը հնարավոր է նաև որոշակի պայմաններում ծծմբաթթվային և ազոտաթթվային աղերի դեսուլֆոֆիկացիայի և դենիտրիֆիկացիայի հետևանքով:

Հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ առանձնակի արտահայտված անօդակյաց պայմաններում դենիտրիֆիկատորների ու դեսուլֆոֆիկատորների քանակի ավելացմանը զուգընթաց սողայագոյացման ինտենսիվությունը խիստ մեծանում է:

Ա.Շ. Գալստյանը (1964, 1967) ուսումնասիրություններով հանգել է այն եզրակացության, որ սողագոյացումը հնարավոր է ֆերմենտներով սուլֆատների և նիտրատների կենսաքիմիական վերականգնման ճանապարհով, եթե առկա են խիստ վերականգնման պրոցեսների պայմաններ, ինչպես նաև նատրիումի սուլֆատներ ու նիտրատներ, որոնց թթվածինը ջրածնի ընդունիչ է (ակցիեպտոր):

Հավանաբար սողայի առաջացման նման ուղին հնարավոր է ճահճային տիպի հողագոյացման պայմաններում, որտեղ օրգանա-

կան նյութերի պարունակությունը բարձր է, առկա է հանքային սուլստրատ և ստեղծված են միանգամայն անօդակյաց պայմաններ:



Նկ. 24. Աղերի երկրաքիմիական շերտավորման սխեմատիկ պրոֆիլը Արագած (ե-Արաքս գետ հատվածում, ա) ստորգետնյա ջրերի սնման մարզ, բ) ստորգետնյա ջրերի տեղափոխման մարզ, գ) ստորգետնյա ջրերի բեռնաթափման մարզ: 1. գետաբերուկ կուտակումներ, 2. անդեզիտաբազալտներ, անդեզիտներ և այլն, 3. անդեզիտներ և անդեզիտադաշտներ, 4. գիպսակիր-աղակիր կավեր, 5. տուֆեր, 6. անդեզիտաբազալտներ և այլն, 7. պորֆիրիտներ, դրանց տուֆերը, տուֆոզեն, մասամբ կրաքարային ապարներ, 8. կրաքարեր և մերգելներ, 9. պորֆիրիտներ, դրանց տուֆորեկչիաները, կոնգլոմերատներ և այլն, 10. մետասորֆիկ թերթաքարեր, 11. ստրատոիրաբուխ:

Արարատյան հարթավայրի մարզագետնային ալկալի-աղուտները բնորոշ են աննշան քանակությամբ օրգանական նյութերի պարունակությամբ, հատկապես խորքային ջրակիր հորիզոնում և 2 մետրանոց անբացիայի գոտու շերտում բարձր օքսիդացման ֆոնով (օքսիդացման-վերականգնման պրոցեսները հասնում են մինչև 400-450 մվ): Բնական է, որ այդպիսի պայմաններում հողագոյացման նյութերը չեն կարող նվազագույն պայմաններ ստեղծել սողագոյացման կենսաքիմիական ռեակցիայի համար:

Բերված գիտական կոնցեպցիաների համառոտ վերլուծությունից պարզ է դառնում, որ գոյություն ունեն սողագոյացման հնարավոր շատ ուղիներ: Եղած տեսություններն ու վարկածները հավասարազոր և ունիվերսալ չեն Արաքս գետի ավազանի հողերի ու խորքային ջրերի համար:

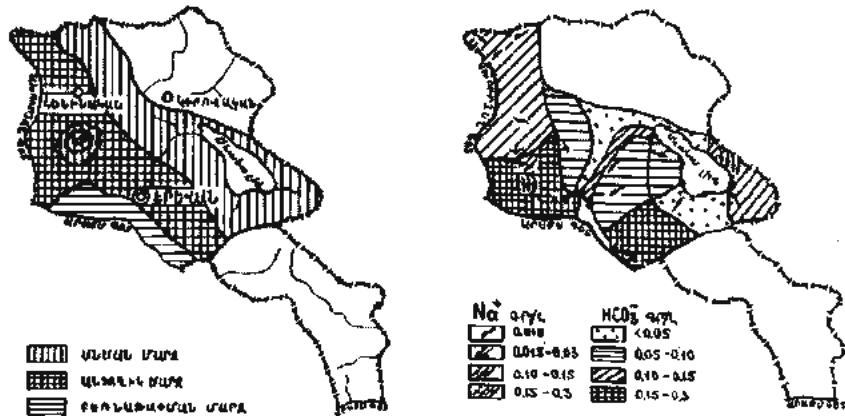
Ամեն մի կոնկրետ հողաերկրաքիմիական պայմանների համար անհրաժեշտ է պարզել սողայի առաջացման ու կուտակման մասշտաբներն ու դրա վերաբաշխումը հողի պոռֆիլի սահմաններում:

Այժմ համառոտ վերլուծենք Արարատյան հարթավայրում սողայի առաջացման պայմանները, դրա տեղաշարժն ու կուտակումը հողում և խորքային ջրերում:

Մեր հանրապետությունում առանձնացվում են երկու բնական գոտիներ, որտեղ կան հիմնային-սողային աղակալման օջախներ՝

ա) Սևանա լճի մերկացած հողագրունտները և բ) Արարատյան հարթավայրի շրջանների հողերը:

Նախ համառոտակի նշենք Սևանա լճի մերկացած հողագրունտներում սողային աղուտների առաջացման պայմանները: Սևանի ավազանի գետերի ջրերում հիմքերի և երկկարբոնատների պարունակության վերաբերյալ կատարված վերլուծական ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ նատրիումի երկկարբոնատի պարունակությունը համահարաբերակցական կապի մեջ է գտնվում ավազանի ապարագրության հետ:



Նկ. 25. Ստորգետնյա ջրերի սնման և բեռնաթափման մարզերը

Նկ. 26. Արաքս գետի վերին և միջին հոսանքի ջրիավաք ավազանի գետերում Na-ի և HCO<sub>3</sub>-ի պարունակության սխեմատիկ քարտեզ (սլաբները ցույց են տալիս գետերի հոսքի ուղղությունը)

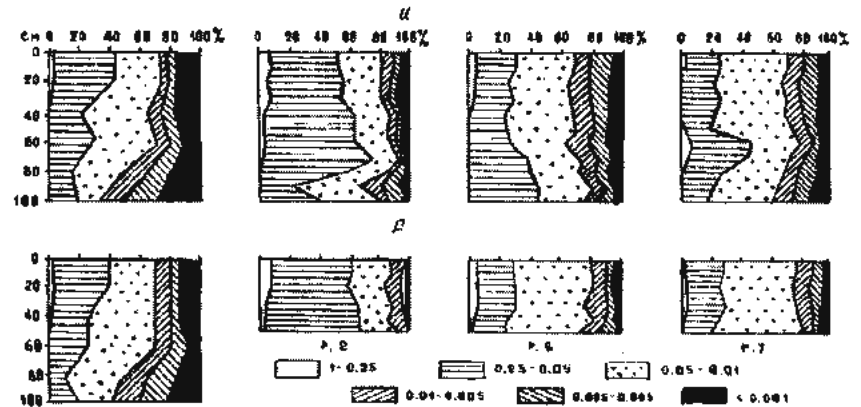
Հայտնի է, որ Սևանի ավազանի անդեզիտաբազալտները պարունակում են գրեթե իավասար քանակի ալկալի և հողալկալի մետաղներ, որոնց հիդրոլիզային հողմահարման ընթացքում այլ

շրջանի մակերեսային ջրերը և գործող գետերի ջրերը ձեռք են բերում պարզ արտահայտված հիմնային ռեակցիա՝ երկկարբոնատների բարձր պարունակությամբ:

Վ.Գ.Աղաբաբյանը (1966) պարզել է, որ ածխաթթվով հագեցված ջրի ներգործության տակ բազալտից և սիենիտից անջատվում են HCO<sub>3</sub> և SiO<sub>2</sub>:

Գետերի և լճի ջրերի քիմիական բաղադրության համեմատական ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ Սևանա լիճ թափվող գետերի ջրերի համեմատությամբ, Սևանա լճի ջրերում նշանակալի չափով ավելանում է նատրիումի կարբոնատների քանակը: Սևանա լճի ջրերում նատրիումի կարբոնատների քանակի հետագա ավելացումը պայմանավորված է հսկայական մակերեսային տեղի ունեցող ինտենսիվ գոլոշիացմամբ:

Գետերի ջրերում կարբոնատների պարունակությունը և Սևանա գոգահովտի երկրաքիմիական առանձնահատկությունները հիմք են տալիս եզրակացնելու սողագոյացման մեծ երկրաքիմիական մասշտաբների արտահայտվածության, սողայի տեղաշարժման և Սևանի ավազանի հողերում դրա կուտակման մասին:



Նկ. 27. Ալկալի-աղուտների մեխորացված հողերի մեխանիկական (U) և միկրոագրեգատային (P) կազմը / P-8 - աղուտ, P-2 - խաղողի այգի, P-6 - ծիրանի այգի, P-7 - տանձենու այգի:

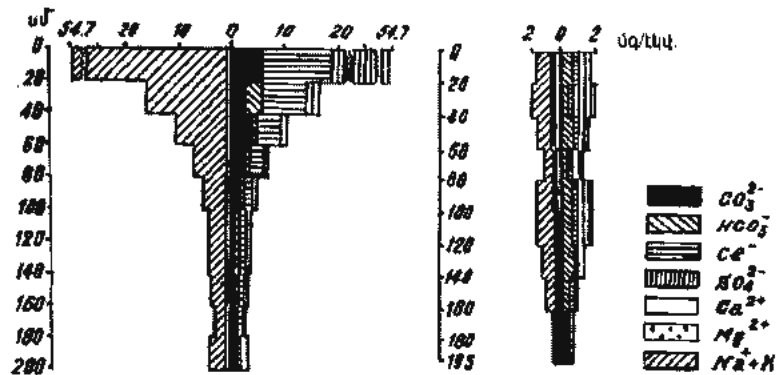
Ջրաերկրաբանական ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ Սևանա լճի ջրերը և նրա ավազանի աղբյուրները Արարատյան հարթավայրի ստորգետնյա ջրերի սնման աղբյուր են ծառայում: Այս տեսակետից էլ հնարավոր է, որ Արարատյան հարթավայրի արտեզյան ավազանի սողային լուծույթները որոշ չափով ջրաբանական կապ ունեն Սևանա լճի հետ:

Աղերի կուտակման ու աղուտների առաջացման տեսակետից առավել հետաքրքրություն է ներկայացնում Արարատյան հարթավայրը: Այն ձգվում է հյուսիս-արևմուտքից հարավ-արևելք, շուրջ 120 կմ երկարությամբ, 10-30 կմ լայնությամբ և բերվածքների ու ստորգետնյա ջրերի կուտակման մարզ է:

Հարթավայրի միջին բարձրությունը ծովի մակերևույթից 825 մ է, իսկ ծայրամասային լեռնաստորոտում այն հասնում է 950-1000 մ-ի:

Միջինարաքսյան իջվածքը այն տարածքն է, որտեղ բեռնաթափվում են ծովի մակերևույթից 1000-ից մինչև 4000 մ բարձրության տարբեր կենսակլիմայական գոտիների հսկայական ջրիավաք ավազանի ներծանցման ջրերը և ստորգետնյա ջրերի սնման մարզ է:

Ներծանցման ջրերի բեռնաթափման մարզը Արարատյան հարթավայրն է, որը տարածվում է ծովի մակերևույթից 800-900 մ բարձրության վրա: Սնման մարզը Սևանի ավազանը և միջին բարձր լեռնային գոտին է, որոնք գլխավորապես կազմված են արտավիժումային (էֆուզիվ) ապարներից: Հենց այստեղ ձևավորվում են ստորգետնյա ջրերը:



Նկ. 28. Աղերի պարունակությունը հողի պրոֆիլում մինչև մելիորացումը և մելիորացումից հետո:

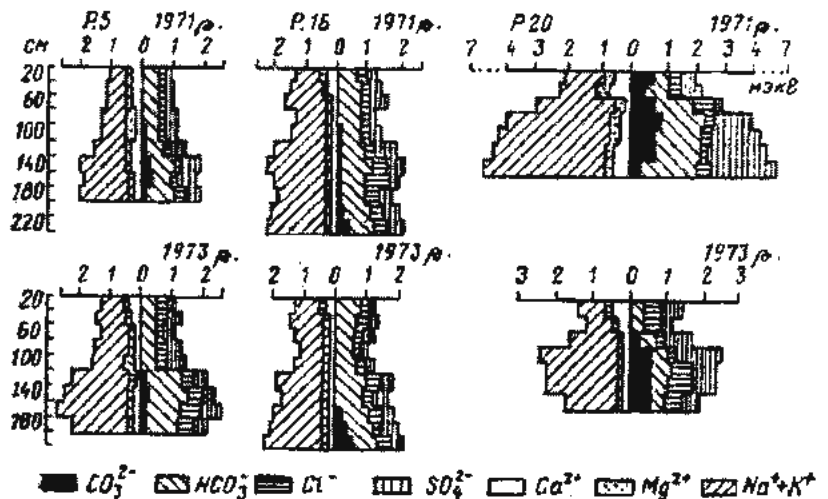
Հնադարյան և չորրորդական լավաների ժակոտկենությունն ու ճաքճքվածությունը նպաստել են միջլավային ջրերի աստիճանական կուտակմանը:

Ստորերկրյա ու խորքային ջրերի շարժումն ու քիմիական բաղադրությունը պայմանավորված են երկրաբանական, երկրաձևաբանական առանձնահատկություններով, մթնոլորտային տեղումների քանակով, կլիմայով ու առանձին կենսակլիմայական գոտիների հողագոյացման պրոցեսի ներգործությամբ: Խորքային ջրերի սնման աղբյուրների և ծախսի քանակական հաշվարկները ցույց են տալիս,

որ դրանք գլխավորապես սնվում են թույլ ճնշումային ջրապարունակ հորիզոնից:

Խորքային ջրերի մուտքի հաշվեկշռում վեր բարձրացող հոսքը 75% է, ծծանցման ջրերը միջոտեսային ոռոգման ցանցում և ոռոգվող դաշտերում՝ շուրջ 20%, իսկ մթնոլորտային տեղումները գետերի ջրերի հետ մեկտեղ՝ 5%: Խորքային ջրերի ելքը կամ ծախսը կատարվում է չորացնող ցանցով ու գետերով դրենաժվող հոսքերով (ընդհանուր քանակի 58%), ինչպես նաև համընդհանուր գոլորշացմամբ (42%):

Խորքային ջրերի բարձր մակարդակը (հողի մակերեսից 2,5 մ-ից պակաս) պայմանավորված է հարթ ռելիեֆով և հողագրունտի թույլ դրենաժավորմամբ: Այսպիսի պայմաններում նկատվում է թույլ ճնշումային ջրերի բեռնաթափում՝ ցրվող հոսանքների և հիդրոնորֆիզմի պրոցեսի ինտենսիվ զարգացման ճանապարհով:

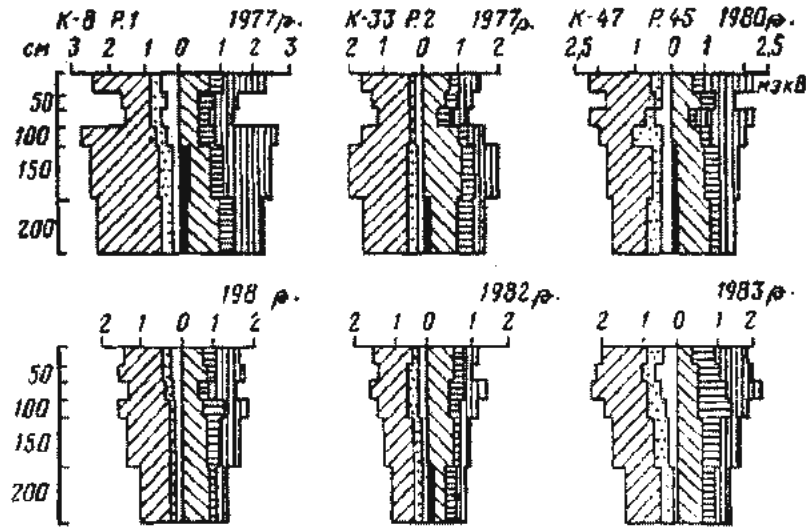


Նկ. 29. Չմելիորացված հողերի աղային պրոֆիլ, որոնք ջրվում են անձրևացման եղանակով:

Տեղանքի թեքությունը նվազելու հետևանքով հոսքի արագությունը խիստ ընկնում է, հաճախ մոտենալով զրոյի: Դրան նպաստում է Արարատյան հարթավայրի տվյալ տարածքի (հարթ գետահովտադարավանդային հարթություն) կուտակումների թույլ ջրաթափանցությունը: Լճագետային կուտակումների սահմաններում ջրապահուն հորիզոնների առկայությունը, որն անմիջականորեն ազդում է խորքային ջրերի սեզոնային դինամիկայի վրա, հաստատվում է

դրանց մակարդակի տատանման փոխադարձ կապված ռեժիմներով:

Ճնշումային ու խորքային ջրերի ռեժիմների մեծ չափով հանրակնունդը վկայում է այն մասին, որ դրանց մշտապես սնունդը կատարվում է վերելակ հոսանքներով: Խորքային ջրերի մակարդակի տատանումները սեզոնի ընթացքում 0,5-1,0 մ է:

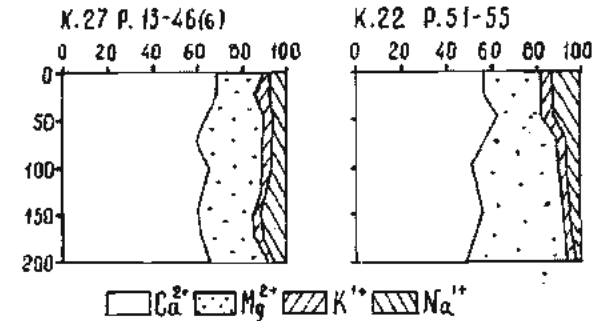


Նկ. 30. Լրիվ աղազերծված հողերի աղային պրոֆիլ, որոնք ջրվում են անձրևացման եղանակով (պայմանական նշանները տրված են 29-նկարում)

Թույլ ճնշումային ջրապահուն հորիզոնի ջրերի պիեզոչափական մակարդակն ամենուրեք բարձրացնում է խորքային ջրերի մակարդակը 0,3-0,8 մ-ով: Գոլորշացումը խիստ զերազանցում է ստորգետնյա հոսքին, որը և առաջ է բերում հողերի աղակալում: Ըստ որում մեզոթերմային փուլում խորքային ջրերում նկատվում է նաև ջրալույծ սիլիցիումի ավելացում (8 մգ/լ-ից մինչև 13,2-14,5 մգ/լ), որը բնորոշ է Արարատյան հարթավայրի հիմնային աղակալած հողերին:

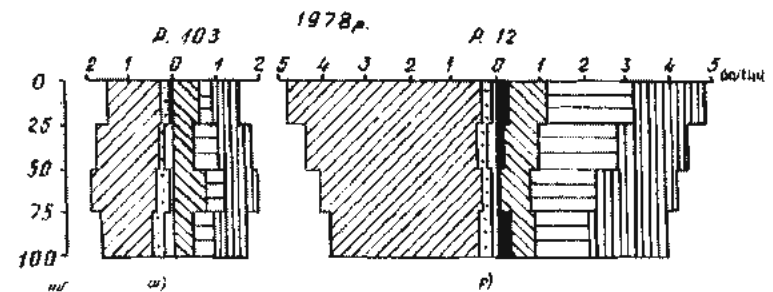
Արարատյան հարթավայրի հարթ գոգահովտային հարթության աղակալած հողերում առանձնացվում են երեք ուժեղ հանքայնացված խորքային ջրերի կենտրոններ: Դրանք ընդգրկում են Մեծամոր, Սևջուր-Հրազդան և միջգետային տարածքի Արազդայանի տափաստանի չիրացված հողերը: Այստեղ խորքային ջրերի հանքայնացվածությունը 3-ից մինչև 5գ/լ է: Այդ ջրերը ռոտզման համար պիտանի չեն:

Հարթ գետահովտային հարթավայրում անջատում են թույլ և չափազանց թույլ դրենաժվող գոտիներ:



Նկ. 31. Կանված կատիոնների պարունակությունը (%-ով) մելորացված ալկալի-աղուտներում:

Թույլ դրենաժվող գոտում խորքային ջրերն ունեն 1,0-ից մինչև 3գ/լ հանքայնացվածություն, դրանց խորությունը մինչև 2,5 մ է, ջրի հայելու բերությունը 0,0012-0,0024, իսկ ծծանցման արագությունը՝ 10-ից մինչև 20 մմ/օր: Դրանք առաջ են բերում հողերի աղակալում ու ճահճացում և միաժամանակ ակտիվ դեն են կատարում հողազոյացման պրոցեսներում:

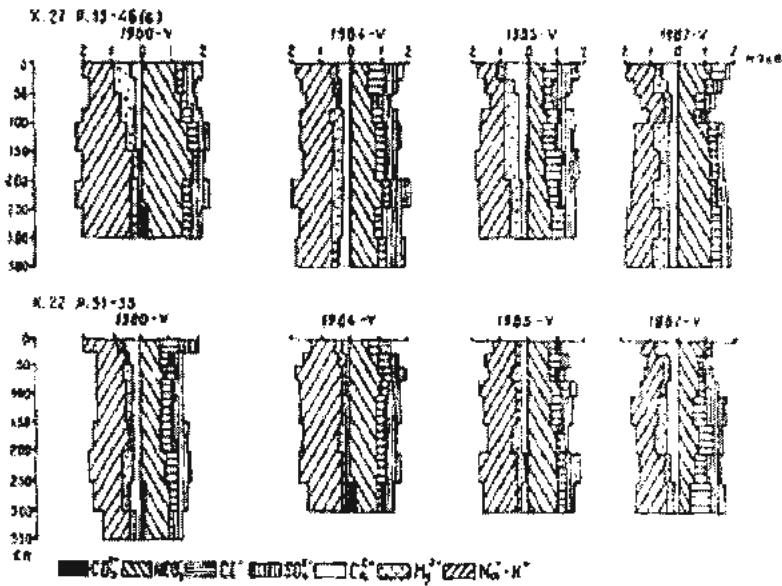


Նկ. 32. Ռոտզման ընթացքում միկրոելեմենտների պարունակության վրա ա) միկրոիջվածք, բ) միկրոբարձրացում:

Չափազանց թույլ դրենաժվող գոտու համար բնորոշ է խորքային ջրերի հետագա հանքայնացում, որը հասնում է 10, իսկ տեղ-տեղ՝ 35-40 գ/լ (Արազդայանի տափաստան): Հանքայնացման մեծացումը հիմնականում տեղի է ունենում նատրիումի հիդրոկարբոնատային աղերի հաշվին, որն էական նշանակություն ունի սոդային աղերի կուտակման և հողերի ալկալիացման հարցում: Այս գոտում ջրի հայելին նվազում է մինչև 0,0004-0,0009, ծծանցման արագությամբ:

յունը՝ մինչև 3-6 մմ/օր, իսկ խորքային ջրերի մակարդակը՝ 2 մ-ից պակաս է:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ աղակալած հողերում խորքային ջրերի և հողերի աղային ռեժիմը տարվա ընթացքում փոխվում է: Խորքային ջրերի հանքայնացվածությունը մայիս-օգոստոս ամիսներին որոշ չափով բարձրանում է, որին նպաստում է հարթ գետահովտային հարթության չոր ու տաք կլիման: Այսպիսի պայմաններում, որտեղ գոլորշացումը խիստ գերազանցում է մթնոլորտային տեղումները, տեղի է ունենում աղերի ինտենսիվ տեղաշարժ:

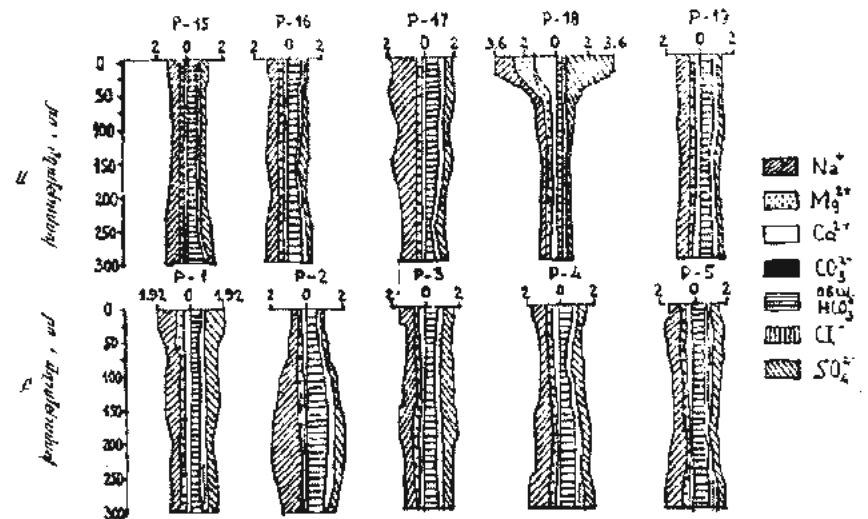


Նկ. 33. Անլիորացված հողերի աղային պրոֆիլը խաղողի այգում.

Հարթ գետահովտային հարթություններում աղերի կուտակումն ընթանում է խորքային ջրերի վրա լեռնաստորոտային երկրաքիմիական հոսքերի և խորքային ճնշումային ջրերի հիդրոստատիկ ճնշման պայմաններում, ինչպես նաև խորքային ջուր-հող-բույս-մթնոլորտ սխեմայում գոլորշացման և ներփչումային (տրանսպիրացիայի) պրոցեսների աճող գրադիենտով: Դրա հետևանքով առաջանում է հողի այնպիսի ջրային ռեժիմ (էքսուդատ տիպի), որտեղ գոլորշացումը մի քանի անգամ գերազանցում է մթնոլորտային տեղումների քանակին: Այս պայմաններում տեղի են ունենում զարգացող աղակուտակման ու աղակալման պրոցեսներ: Կերօրիններս առանձնապես

ուժեղանում են խորքային ջրերի բարձր մակարդակի պայմաններում տարածքի թույլ դրենաժի դեպքում, ինչպես նաև խիստ մայրցամաքային չոր մերձարևադարձային կլիմայի ներգործության տակ, երբ գոլորշացումը գերազանցում է տեղումներին ավելի քան 3 անգամ: Դրա հետ կապված տեղի է ունենում լուծելի աղերի ու մուկուլյար լուծելի  $SiO_2$ -ի տեղաշարժ ու կուտակում, որի հետևանքով խորքային ջրերի հանքայնացվածությունը մեծանում է:

Պետք է նշել, որ դեպի Արարատյան հարթավայր մոտենալիս երկրաքիմիական հոսքերի ձևավորման ու շարժման պրոցեսում, բարձրաչափական նշի նվազելուն զուգընթաց, ստորգետնյա ջրերի հանքայնացվածության աստիճանը բարձրանում է: Ամռանը ջրի վերելակ հոսանքների շնորհիվ սողան տեղափոխվում է ու կուտակվում հողի մակերեսին: Դարերով ընթացող այդ պրոցեսների հետևանքով հողում կուտակվում է բավական քանակությամբ սոդա: Այլ կերպ ասած, Արարատյան հարթավայրի հողերում սոդան մուտք է գործում խորքային ջրերից տրանզիտով (տարանցումով), որն անմիջական կապ ունի այն երկրաքիմիական հոսանքների հետ, որոնք Արարատյան դաշտ են մտնում հարթավայրային տարածքին հարող լեռներից:



Նկ. 34. Միջդրենաժների տարածքում տարբեր հեռավորության վրա 0-200մ, 2-400մ տեղադրված հողային կտրվածքների աղային պրոֆիլ:

Այսպիսով, Արաքս գետի ավազանի միջին մասում շնորհիվ ուժեղ զարգացած երկրաքիմիական պրոցեսների գոյանում են թույլ

հանքայնացված սողային լուծույթներ, որոնք ստորգետնյա հոսանքներով սնուցման մարզից անցնում են ավազանի ցածրադիր մասերը՝ Արարատյան հարթավայրը:

Արաքս գետի ավազանը յուրահատուկ երկրաքիմիական տարածաշրջան է: որտեղ ցայտուն են արտահայտված սողագոյացման և սողայի կուտակման պրոցեսները խորքային ջրերում, հողում և հողագրունտում: Այս տեսակետից էլ Արաքս գետի ավազանն անջատվում է որպես յուրահատուկ մարզ:

### ԱՂՈՒՏ-ԱԼԿԱԼԻՆԵՐԻ ՄԵԼԻՈՐԱՑԻԱՆ

Մշակովի բույսերի մեծամասնությունը հողում ջրալույծ աղերի մեծ պարունակության դեպքում չի կարողանում աճել կամ տալիս է շատ ցածր բերք: Աղուտ հողերի մելիորացիան ժողովրդական տնտեսության կարևոր նշանակություն ունեցող հիմնահարցերից մեկն է:

Մելիորատիվ հողագիտության զարգացման գործում մեծ ավանդ են ներդրել առանձնապես նախկին Խորհրդային Միության և Հունգարիայի մտավորականները: Աղուտ հողերի մելիորացիայի բնագավառում բարձր տեսական մակարդակով ու գործնական արդյունքներով աչքի են ընկել Հնդկաստանի գիտնականները: Մելիորատիվ աշխատանքների իրականացման աշխատանքներում լայն ճանաչման են արժանացել ամերիկյան գիտնականներն ու պրակտիկ աշխատողները: Հողերի աղակալման դեմ պայքարը հնուց ի վեր եղել է չինական գիտնականների հատուկ հոգսը և այլն:

Կախված հողակլիմայական պայմաններից, հողերի աղակալման բնույթից և տնտեսական հնարավորություններից ամեն մի երկրում կիրառվում են աղակալած ու ալկալիացած հողերի մելիորացիայի համապատասխան մեթոդներ:

Հողահիդրոերկրաբանական պայմաններից և տեխնիկատնտեսական հնարավորություններից ելնելով՝ մշակված են հիմնային բնույթի աղակալած հողերի մելիորացիայի տարբեր եղանակներ:

Ագրոտեխնիկական ու կենսաբանական մեթոդները, որոնք ընդգրկում են հողի մշակման տարբեր եղանակներ և նպատակ են հետապնդում ինքնամելիորացման համար ակտիվացնելու կալցիումի ներհողային միացությունները և հետագայում մշակելու աղաղինացկուն-իրացնող գյուղատնտեսական կուլտուրաներ, կիրառվում են հիմնականում անջրդի պայմաններում ալկալիների բարելավման համար: Նման հողերի իրացման համար որոշ երկրներում օգտա-

գործվում են գոմալը, ծղոտ, կատարվում է սիդերալ մշակարարություն: վարածածկ, ավազալիցք, եռոսլիցք և այլն:

Էլեկտրամելիորացիայի մեթոդը, մագնիսականացված լվացմամբ ջրերի օգտագործումը, արհեստական ստրուկտուրագոյացման եղանակների կիրառումը արտադրական պայմաններում դեռևս կիրառություն չեն ստացել և գտնվում են մշակման փուլում:

Աղակալած ալկալի հողերի քիմիական մելիորացիայի համար շատ տեղերում օգտագործվում են գիպս, կավիճ, արդյունաբերական թափոններ, որոնք պարունակում են ֆոսֆոգիպս, կալցիումի քլորիդ և այլն:

Նախկին Խորհրդային Միությունում ու արտասահմանյան շատ երկրներում ալկալիացած հողերի մելիորացման տարածված մեթոդը տարբեր կենսաբանական ու ագրոտեխնիկական եղանակների հետ զուգակցված գիպսացումն է:

Այն դեպքում, երբ հողերը պարունակում են չեզոք աղեր, դրանք կարելի է հեշտությամբ լվանալ ու հեռացնել հողի պրոֆիլի պահանջվող խորության սահմաններից: Արարատյան հարթավայրի սողային աղուտների մելիորացման խնդիրը դժվար է: Հողային լուծույթի ռեակցիայի բարձր հիմնայնությունը նպաստում է հողի դիսպերսականության բարձրացմանը, հիդրոֆիլ կոլոիդների ավելացմանը, դրանց ուռչելու հատկության բարձրացմանը, որը և առաջ է բերում հողի ծակոտիների խցանում և գործնականորեն ջրի ֆիլտրացիայի բացառում: Միջավայրի հիմնային ռեակցիան խիստ նվազեցնում է հողային լուծույթում կալցիումի և մագնեզիումի երկկարբոնատների ակտիվությունը և թուլացնում դրանց մելիորատիվ ներգործությունը: Կլանված կատիոնների կազմում ֆոսֆատակային նատրիումի բարձր պարունակությունը (10-25 մգ.էկվ) պայմանավորում է հողի ալկալիացումը և նպաստում բացասական ջրաֆիզիկական հատկությունների դրսևորմանը:

Աղակալումը զուգակցելով միջավայրի ռեակցիայի բարձր հիմնայնության ու ալկալիացվածության հետ, նատրիումի կարբոնատի ու երկկարբոնատների գերակշռությունը բացառում է Արարատյան հարթավայրի ալկալի աղուտների իրացումը առանց քիմիական մելիորացիայի և նախապես ցամաքեցնող ցանցով խորքային ջրերի մակարդակը 300 սմ և ավելի խորությամբ իջեցնելու:

Սողային աղուտների մելիորացիայի խնդիրը դժվար է նաև այն տեսակետից, որ սողան քիչ շարժուն միացություն է և անբավարար ջրաֆիզիկական հատկությունների, մասնավորապես թույլ ֆիլտրացիայի պայմաններում, դժվարանում է աղերի լվացումն ու հեռացումը նույնիսկ բարեկարգ ցամաքեցնող ցանցի առկայության դեպքում:

Հայաստանի գյուղատնտեսության նախարարության Հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի ներկայիս հողագիտության, ագրոքիմիայի և մելիորացիայի գիտական կենտրոնի կողմից վերջին տարիներին մշակվել են սողային ալկալի-աղուտների քիմիական մելիորացիայի տեսական հիմունքները, օգտագործելով արդյունաբերական թթու թափոններ, և առաջարկվել են մելիորացիայի միասնականացված տեխնոլոգիա և աշխատատար պրոցեսների մեքենայացման համար համալիր մեխանիզմներ:

Մշակված մեթոդը ներկայումս լայնորեն կիրառվում է արտադրական պայմաններում Արարատյան հարթավայրի սողային ալկալի-աղուտների մելիորացիայի համար: Մեր հանրապետության աղուտ հողերի մելիորացիայի հարուստ փորձը կիրառություն է ստանում նաև ԱՊՀ երկրներում և նույնիսկ արտասահմանյան երկրներում, որտեղ հողերը աղակալման նույնանման բնույթ ունեն:

Քիմիական մելիորացիայի պրոցեսում կալցիումի և մագնեզիումի երկարժեք կատիոնները հողի կլանող համալիրում փոխանակվում են միարժեք նատրիումով, մակարդման են ենթարկում կոլոիդներին և այս բոլորի հետևանքով էապես բարելավվում են հողի ջրաֆիզիկական հատկությունները, որոնք և, իրենց հերթին, նպաստում են հողում արդյունավետ ջրի քանակի ավելացմանը:

Այսպիսիով, ալկալի-աղուտների մելիորացիայի տեսության հիմքում ընկած է հողային լուծույթի հիմնային ռեացիայի չեզոքացման, փոխանակային նատրիումը կալցիումով ու մագնեզիումով փոխարինելու համար թթու ազդանյութերի (քիմիական հակազդակների) օգտագործման, ինչպես նաև լվացումով փոխանակային ռեակցիայով առաջացած նյութերի հեռացման գիտական սկզբունքը:

Սողային ալկալի-աղուտների քիմիական մելիորացիայի ընթացքում կատարվում են համալիր աշխատանքներ՝ նախապատրաստական հարթեցում, քիմիական մելիորատորների հող մտցում, լվացման լաքերի կառուցում, լվացում: Այս աշխատանքները կատարելուց հետո կատարվում է գյուղատնտեսական իրացում:

Աղուտ հողերի իրացումը կատարվում է երեք փուլով: Առաջին փուլի ընթացքում կատարվում է կապիտալ հարթեցում, կառուցվում են հորիզոնական կամ ուղղահայաց, իսկ հաճախ և համակցված (կոմբինացված) դրենաժային ցանց, ոռոգման համակարգ, կանուրջներ ու ճանապարհներ և այլն:

Երկրորդ փուլում կատարում են քիմիական մելիորացիա և լվացում: Այս աշխատանքների համալիրը սովորաբար տևում է 1-2 տարի:

Երրորդ փուլում կատարվում է մելիորացված հողերի գյուղատնտեսական իրացում, որը տևում է 3-4 տարի:

Աղուտ հողերի իրացման նշված երեք փուլերը քիմիական մելիորացիայի անբակտելի մասն են, սակայն առավել կարևոր ու պատասխանատու բաժինը մելիորացիան է:

*Ցամաքեցնող և ոռոգման համակարգի կառուցում:* Արարատյան հարթավայրում խորքային ջրերի բարձր մակարդակը և դրանց բնական դժվար արտահոսը պայմանավորել են հողագոյացման մարգագետնային տիպը, որը զուգակցվում է հողի պրոֆիլում աղերի կուտակմամբ:

Ալկալի աղակալած հորիզոնի հաստությունը և խորքային ջրերի խորությունը համապատասխանաբար տատանվում են 100-150 և 50-150 սմ-ի սահմաններում: Հաճախ խորքային ջրերը ընդհուպ մտնում են հողի մակերեսին: Խորքային ջրերի խորության տատանման ամպլիտուդը տարվա ցիկլում գտնվում է մեկ մետրի սահմաններում: Խորքային ջրերի կրիտիկական մակարդակը, կախված հողի մեխանիկական կազմից, տատանվում է 250-280 սմ սահմաններում: Խորքային ջրերի մակարդակն իջեցնելու համար, կախված գրունտների հիդրոերկրաբանական պայմաններից ու ջրաբափանցությունից, կառուցվում են հորիզոնական, ուղղահայաց կամ համակցված դրենաժներ: Դրենաժների դերը չի սահմանափակվում միայն խորքային ջրերի մակարդակի իջեցմամբ և աղերի լվացման համար պայմանների ստեղծմամբ, այլ նպատակ է հետապնդում նաև աղազերծելու գրունտների ստորին շերտերն ու խորքային ջրերի վերին շերտերը:

Ճնշման բացակայության պայմաններում 3,0-3,2 մ խորությամբ անցկացված փակ հորիզոնական դրենաժը ապահովում է աղակալած հողաշերտից լվացված աղերի հեռացումը մելիորացիայի ենթարկվող տարածքից: Բաց հորիզոնական դրենաժը, որի դեպքում հողերի 10-12%-ը անվերադարձ հանվում է գյուղատնտեսական օգտագործումից, իջեցնում է մեխանիզմների կիրառման արդյունավետությունը և բարձրացնում դրենաժների մաքրման հետ կապված շահագործման ծախսերը:

Խորքային ջրերի բարձր ճնշման պայմաններում կարելի է կիրառել ուղղահայաց դրենաժներ: Սովորաբար ավելի նպատակահարմար է կառուցել հորիզոնական և ուղղահայաց դրենաժների համակցված համակարգ: Տարբեր տիպի դրենաժների նման զուգակցումը ապահովում է խորքային ջրերի իջեցման հաշվարկային մակարդակը:

Դուրս մղված ստորգետնյա ջրերը կարելի է օգտագործել լվացումների ու նույնիսկ ոռոգման համար: Լվացման ու ոռոգման աշխատանքներն ավարտելուց հետո ուղղահայաց հորանցքն անջատվում է, իսկ հորիզոնական դրենաժն այդ ժամանակաընթացքում

խորքային ջրերի մակարդակը պահում է անհրաժեշտ խորության վրա: Այստեղ անհրաժեշտ ենք համարում նշել, որ Արարատյան հարթավայրի պայմաններում ոչ խոր (150-200 սմ) հորիզոնական դրենաժի կառուցումն անարդյունավետ է:

Սովորաբար հորանցքա (կոլեկտոր) - դրենաժային ու ոռոգման համակարգի, էլեկտրահաղորդման գծերի, ուղղահայաց դրենաժների հորանցքերի, մշտական ճանապարհների կառուցումը, խորքային ջրերի ռեժիմին ու քիմիական կազմին հետևելու հորանցքերի տեղադրումը, լվացման լաքերին ջուր տալու ժամանակավոր ջրատարների անցկացումը, լվացման լաքերի պատրաստումը և այլ աշխատանքները կատարվում են կապիտալ հարթեցմանը զուգընթաց:

*Յողի նախապատրաստումը քիմիական մեխորացիայի համար:* Կապիտալ հարթեցումը մեխորատիվ աշխատանքների ամենապատասխանատու օղակն է: Յողի որակյալ հարթեցումը նպաստավոր պայմաններ է ստեղծում հեղուկ և սորուն մեխորանտների, լվացման նպատակով օգտագործվող ջրերի համաչափ բաշխման համար: Բացի այդ, որակյալ հարթեցման դեպքում մեխորացված հողերի գյուղատնտեսական օգտագործման ընթացքում, ի հաշիվ դաշտում պարարտանյութերի ու ոռոգման ջրերի համաչափ բաշխման, ապահովվում է բարձր բերք: Անորակ հարթեցումը բացասաբար է ազդում հողի մեխորացման որակի վրա և ձգձգում իրացման համար սահմանված ժամկետները:

Մինչև հարթեցում կատարելը անհրաժեշտ է հնձիչ մեքենաներով խոտհունձ կատարել, արմատախիլ անել թփուտները, հեռացնել ծառերի բներն ու մնացորդները:

Յողի որակյալ հարթեցման և աշխատանքների արտադրողականության բարձրացման համար անհրաժեշտ է կիրառել հարթեցում կատարող մեքենաների բանող օրգանների ավտոմատ ղեկավարման լազերային համակարգ:

Լազերային սարքերի օգտագործումը ապահովում է հարթեցման բացարձակ ճշտություն, վերանում է հարթեցման խոտանները վերացնելու նպատակով գեոդեզիական հսկողության անհրաժեշտությունը, բարձրանում է կեռաշերտիների (սկրեպերների) և հարթեցնող մեքենաների արտադրողականությունը, ինչպես նաև լվացման համար օգտագործվող ջրերի արդյունավետությունը:

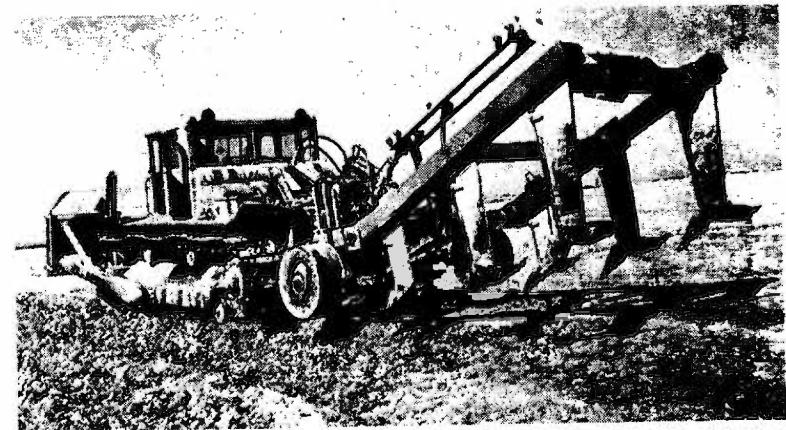
Յողաշինարարական հանույթները նույնպես պետք է կատարել լազերների օգնությամբ:

Դ-418 կեռաշերտիով և Դ-3-90Ս ուղեհարթիչով (գրեյդերով) կապիտալ հարթեցման դեպքում կատարվում է հողի մակերևույթի նախնական հարթեցում (թմբերի հարթեցում, խորխորատների հողալիցք), ՊՆ-8-35 մակնիշի գուբանով՝ խոր վար և ապա Դ-719 եր-

կարբազայավոր հարթակարիչով՝ երեք հետք հարթեցում, պահպանելով իրացվող տարածքի բնական թեքությունը:



Սկ. 35. Աղուտ հողերի տարածքի հարթեցում (մեխանիզմների բանող օրգանների ընթացքը ավտոմատ կերպով կարգավորվում է լազերով)



Սկ. 36. Ալկալի-աղուտ հողերի խոր փխրեցում (80-100 սմ) կատարող ԳՐՍ մակնիշի մեքենա.

Սակավազոր հողերում հարթեցումը պետք է կատարել այն հաշվով, որ մայրատեսակը և խոր ընկած գետային կուտակումները հողի մակերես չհանվեն: Եթե դաշտում կան մեծ իջվածքներ ու ռելիեֆի բացասական տարրեր, ապա փուխր հողազանգվածի արմա-



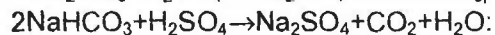
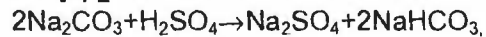
տաբնակ շերտ ստեղծելու համար անհրաժեշտ է կոպիտ բեկորային խորքային նյութերով և ապա մանրահողով մախապես կատարել հողագրունտի լիցք: Նպաստավոր կլիմայական պայմանների դեպքում հողերի կապիտալ հարթեցումը կարելի է կազմակերպել ամբողջ տարվա ընթացքում: Հողի վերջնական հարթեցումը կատարվում է բոլոր կարգի շինարարական աշխատանքներն ավարտելուց առաջ:

Շատ կարևոր աշխատանք է նաև լվացման լաքերի ստեղծումը: Լաքերի դիրքը և չափերը որոշվում են տեղանքի ռելիեֆով և մակերևույթի բնական թեքությամբ: Տեղանքի 0,005-ից փոքր թեքության դեպքում լաքերը ստեղծում են ուղղանկյան ձևով, 50-70 մ լայնությամբ և մինչև 200 մ երկարությամբ: Լաքի մակերեսը միջին հաշվով 1,0-1,5 հեկտար է, սակայն մակերևույթի ոչ մեծ թեքության և աղակալվածության ոչ մեծ խայտաբղետության դեպքում լաքերի մեծությունը կարելի է հասցնել մինչև 4 հեկտարի: Բոլոր դեպքերում լվացման լաքերի կողմերի միջև եղած միջերի տարբերությունը չպետք է գերազանցի 5-7 սմ:

Թթվեցման դեպքում, մինչև լվացման լաքերի շրջափակող թմբերի ստեղծումը, կատարվում է հողի խոր փխրեցում և ապա՝ գլանակներով մակերևույթի հարթեցում: Թեթև մեխանիկական կազմ ունեցող հողերում փխրեցումը կատարվում է Բ-50 մակնիշի փխրեցուցիչով մինչև 50 սմ խորությամբ, իսկ ծանր մեխանիկական կազմի դեպքում՝ եռաստիճան բանող օրգանները յարուններով տեղադրված ԳՐՄ-1 մակնիշի փխրեցուցիչով մինչև 60-80 սմ խորությամբ:

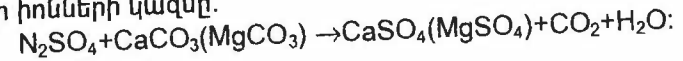
Լվացման լաքերի շրջափակող թմբերն ստեղծում են ՎՊՈՒ-0,7 մակնիշի թունբ կապող ագրեգատով 0,7 մ ստանդարտ բարձրությամբ, որը հիմքում ունի 1,2 մ լայնություն:

*Հողերի քիմիական մելիորացիան թափոնային ծծմբական թթվով և երկաթարջասպով:* Քիմիական մելիորացիայի ելքունն այն է, որ սողան, որն առաջ է բերում հիմնային ռեակցիա, չեզոքացվում է արդյունաբերության մեջ օգտագործված ծծմբական թթվով, երկաթարջասպով կամ ուրիշ այլ մելիորատներով, և հետագա լվացումների միջոցով հողից հեռավում են ինչպես հեշտ լուծվող, այնպես էլ նոր առաջացած աղերը:



Սողային աղուտների քիմիական մելիորացիայի ընթացքում ծծմբական թթու օգտագործելիս, սողայի չեզոքացման հետ մեկտեղ ուրիշ այլ միացությունների հետ (նատրիումի սուլֆատ) կալցիումի և մագնեզիումի կարբոնատները քայքայվելիս առաջանում է նաև՝ շատ ցանկալի միացություն՝ հեշտ լուծվող գիպս, ինչպես նաև մագ-

նեզիումի սուլֆատ, որը փոխում է հողային լուծույթի և կլանող համալիրի իոնների կազմը:



Նկ. 38. Լվացման լաքերի մեկուսիչ թմբերի պատրաստում ՎՊՈՒ-07 թմբավորիչով:

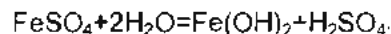
Կալցիումի և մագնեզիումի ածխաթթվային միացությունների քայքայվելու պրոցեսում անջատվում է  $\text{CO}_2$ , որը մասնակիորեն լուծ-

վելով լվացման համար օգտագործվող ջրում, բարձրացնում է  $\text{CaSO}_4$ -ի և  $\text{MgSO}_4$ -ի լուծելիությունը և արագացնում հողերի մելիորացիայի պրոցեսը:

Կալցիումի իոնն ամբողջ մելիորացվող հողաշերտից շատ ակտիվորեն դուրս է վանում փոխանակային նատրիումը և գրավում նրա տեղը:

Գիպսի համակողմանի ներգործությունը խիստ բարձրացնում է հողի ջրաթափանցությունը, ստեղծելով առավել օպտիմալ պայմաններ լվացման համար: Վերջինս հնարավորություն է տալիս առավելագույն չափով կրճատել լվացման ժամկետը ու հասցնել 4-5 ամսվա տևողության: Այս դեպքում կրճատվում է լվացման համար օգտագործվող ջրի անարդյունավետ ծախսը գոլորշացմամբ, ինչպես նաև մելիորացված հողերը գյուղատնտեսական օգտագործման հանձնելու ժամկետը: Այս բոլորի հետևանքով մելիորացիայի համար ներդրված կապիտալ միջոցներն ավելի արագ են փոխհատուցվում, և միաժամանակ արագանում է հողերի կուլտուրականացման պրոցեսը նշակվող բույսերի ներգործությամբ:

Հանրապետության մելիորատիվ պրակտիկայում ծծմբական թթու մեկտեղ լայնորեն կիրառվում է նաև երկաթարջասա ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ), որի դրական ներգործությունը պայմանավորված է նրանով, որ հիդրոլիզի դեպքում առաջնում է ազատ ծծմբական թթու և երկաթի հիդրոքսիդ՝

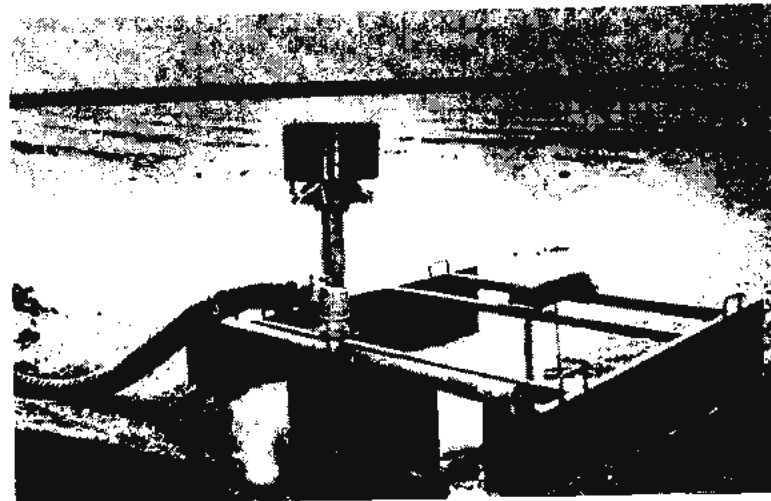


Որպես երկաթարջասաի հիդրոլիզի արդյունք ծծմբական թթուն նատրիումի, կալցիումի, մագնեզիումի կարբոնատների և երկկարբոնատների հետ փոխազդեցության պրոցեսում չեզոքանում է հողային լուծույթի հիմնային ռեակցիան: Բացի այդ, թթուն, քայքայելով կալցիումի և մագնեզիումի ածխաթթվային աղերը, առաջ է բերում նուրբ դիսպերսված գիպսի և մագնեզիումի սուլֆատի առավել շարժուն ձևեր, որոնք փոխազդեցության մեջ մտնելով հողի հետ, նրա կլանող համակիրից նույնպես դուրս են վանում նատրիումը:

Երկաթի հիդրօքսիդը փոխազդեցության մեջ մտնելով ածխաթթվի հետ առաջացնում է երկաթօքսիդ, ձեռք բերելով լրացուցիչ արժեքականություն ու հողի բացասական լիցքավորված կոլոիդները մակարդելու մեծ էներգիա, բարձրացնում է հողի ազրեգադայնությունը:

Երկաթարջասաը նույնպես անմիջապես քիմիական ռեակցիայի մեջ է մտնում սուլֆորական և երկկարբոնատային սոդայի, կալցիումի ու մագնեզիումի երկկարբոնատների հետ առաջացնելով երկաթի կարբոնատ ու երկկարբոնատ, մագնեզիումի սուլֆատ և գիպս: Նատրիումի և մասամբ կալցիումի սուլֆատը լվացման ընթացքում

հողից հեշտությամբ հեռացվում են: Նոր գոյացած գիպսը և նատրիումի սուլֆատը հողի հետ փոխանակային ռեակցիայի մեջ են մտնում և ակալիազերծում:



Նկ. 39. Ծծմբական թթվի խտությունը ավտոմատ կերպով կարգավորող բաժանաչափ:

Անհրաժեշտ ենք համարում նշել, որ դժվար մելիորացվող տղային ակալի-աղուտների գիպսացման դեպքում ջրաթանցությունը բարձրանում է տեղային, միայն հողի վերին շերտերում, իսկ գիպսի ներգործությունից դուրս ներքին գոտում թուլանում է ջրի ծծանցման արագությունը և աղերի լվացումը, որի հետևանքով էլ լվացման ժամանակը երկարաձգվում է 2-3 ամսով:

Ծծմբական թթու, իսկ առավել ակտիվ երկաթարջասա կիրառելու դեպքում գարնան-ամռան ժամանակաընթացքում տեղի է ունենում ամբողջ մելիորացվող շերտի ինտենսիվ աղազերծում և ակալիազերծում և նույն տարվա ուշ աշնանը կարելի է հասցնել աշնանացան ցորենի ցանք կատարել:

Մեր երկրում ծծմբական թթուն լայնորեն կիրառում են ակալիացած հողերի հատկությունների լավացման համար: Ալկալի հողերի մելիորացիայի, ինչպես նաև ոռոգման ջրերի որակը լավացնելու համար ծծմբական թթվի օգտագործման պրակտիկան ուշադրության է արժանացել ԱՄՆ-ում, Իսպանիայում, Կանադայում և այլ երկրներում:

*Մելիորատորների հաշվարկային նորմերը:* Սողային աղուտների քիմիական մելիորացիայի գործում չափազանց կարևոր է մելիո-

րանտների (ծծմբական թթու, երկաթարջասպ և այլն) հաշվարկային նորմների ճիշտ որոշումը:

Աղյուսակ 11

Նախագծով 100 % խտության ծծմբական թթվի քանակը (տ/հ) գործարանից ստացվող փաստացի խտության (%) համար հաշվարկելու գործակիցները

Գործակից	Ստացվող %	Գործակից	Ստացվող %	Գործակից	Ստացվող %
1,00	100	1,07	93	1,14	86
1,01	99	1,08	92	1,15	85
1,02	98	1,09	91	1,16	84
1,03	97	1,10	90	1,17	83
1,04	96	1,11	89	1,18	82
1,05	95	1,12	88	1,19	81
1,06	94	1,13	87	1,20	80

Աղյուսակ 12

Տարբեր խտության մեկ տոննա ծծմբական թթու հող մտցնելու դեպքում առաջացող աղերի քանակը որոշելու համար հաշվարկային գործակիցները

Թթվի խտությունը	Երկրորդային աղերի պարունակությունը (%) կախված հողի միջին կշռային ծավալային զանգվածից			
-	1,3	1,35	1,4	1,45
100-98	0,025	0,024	0,023	0,022
97-94	0,024	0,023	0,022	0,021
93-90	0,023	0,022	0,021	0,020
89-86	0,022	0,021	0,020	0,019
85-82	0,021	0,020	0,019	0,018
81-80	0,020	0,019	0,018	0,017

Մելիորանտի նորմի հաշվարկման համար անհրաժեշտ է պարզել հողի աղակալման խայտաբղետությունը, խորքային ջրերի իջեցման նախագծային խորության սահմաններում հողագրունտի քարաքանական (լիթոլոգիական) կառուցվածքի առանձնահատկությունները և մեխանիկական կազմը:

Մելիորանտի նորմի հաշվարկը կատարվում է, ելնելով սողայի լրիվ չեզոքացման ու կլանող համալիրից բույսերի համար թունավոր քանակի կլանված նատրիումի դուրս մղման անհրաժեշտությունից:



Նկ. 40. Երկաթարջասպի նախնական ցրումը մելիորացիայի ենթարկվող դաշտում:

Անթույլատրելի ու սխալ պետք է համարել այն մոտեցումը, երբ մելիորանտի նորմավորումը կատարվում է միայն վարելաչերտի համար: Միայն հողի վերին շերտը մելիորացիայի ենթարկելիս վատանում են դրենաժների մեջ աղերի դուրս տարման պայմանները ստորին թույլ ջրաթափանց շերտերով, որոնք դուրս են մնացել մելիորանտի ներգործության ոլորտից: Այսպիսի դեպքերում, ինչ խոսք, որ հնարավոր չէ մշակվող գյուղատնտեսական կուլտուրաներից ստանալ բարձր բերք: Սովորաբար օգտագործում են խիտ ծծմբական թթու (85-90%), որը հող մտցնելու ժամանակ նոսրացվում հասցվում 0,8-1,0% խտության: Պահանջվող մելիորանտի քանակը հաշվում են Հայաստանի գյուղատնտեսության նախարարության հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից առաջարկվող ու արտադրության պայմաններում ստուգված բանաձևով՝

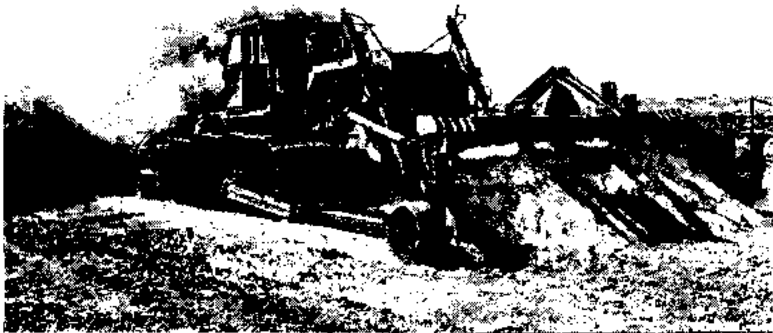
$$S = \frac{0,049(M - d)p \cdot h}{n}$$

որտեղ՝ S-ը մելիորանտի քանակն է տ/հ,  
0,049 - ծծմբական թթվի քանակն է գրամներով, որը համապատասխանում է 1 մգ. էկվ,  
M -ը HCO<sub>3</sub>-ի և կլանված Na-ի իոնների գումարն է, մգ. էկվ,

բ-ն հողի ծավալային զանգվածն է, գ/սմ<sup>3</sup>,  
 ժ-ն-կլանված Na-ի թույլատրելի քանակն է (3 մգ էկվ),  
 հ-ը-մելիորացվող շերտի հաստությունն է, սմ,  
 ո-ը թթվի տոկոսային պարունակությունն է:

Ծծմբական թթվի բաժնեչափի հաշվարկը պարզելու համար վերահաշվարկման գործակից է հանված մեկ հեկտարի հաշվով տոննաներով, որն անհրաժեշտ է մեկ մետր հողաշերտում յուրաքանչյուր 1 մգ էկվ հիմնայնությունը չեզոքացնելու և հողի կլանող համալիրից 1 մգ էկվ փոխանակային նատրիում դուրս վանելու համար:

Որպես մելիորանտ 100 % ծծմբական թթու օգտագործելու դեպքում մելիորանտի քանակը ավազակավերի ու թեթև կավավազների համար 6,37 է, միջակ ու ծանր կավավազների համար՝ 6,62 և կավերի համար՝ 6,86 տ/հ, իսկ երկաթարջասպ օգտագործելու դեպքում, համապատասխանաբար, 18,08, 18,77 և 19,47տ/հ:

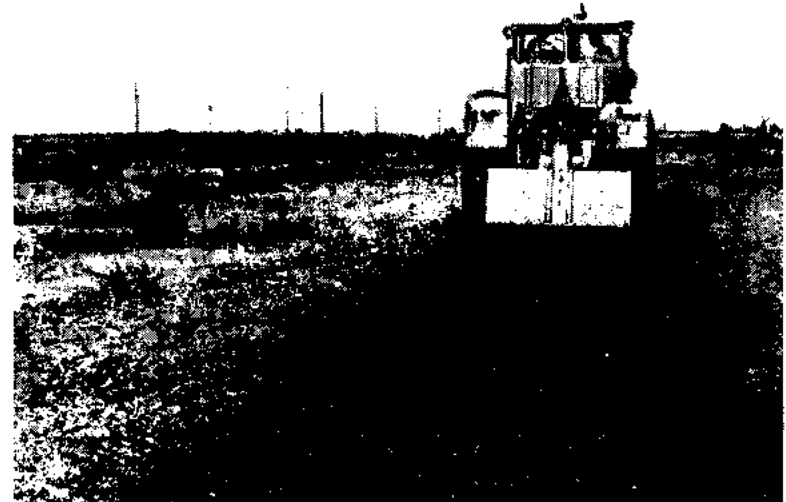


Նկ. 41. Երկաթարջասպի ցրումը դաշտում ԿՐ-25 մակնիշի ցրիչով:

Ինչ խոսք, որ ծծմբական թթվի ու երկաթարջասպի արտադրական թափոնները նույն խտության չեն լինում: Ուստի նախօրոք պետք է որոշել այդ նյութերի խտությունը և ապա, ելնելով ծծմբական թթվի փաստացի խտությունից ու  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$  պարունակությունից, կատարել համապատասխան վերահաշվարկներ:

Սովորաբար Արարատյան հարթավայրի հողագրունտներն ունեն խայտաբղետ մեխանիկական կազմ ու աղային բաղադրություն, ուստի խորհուրդ չի տրվում լվացման լաքի սահմաններում ծծմբական թթվի նորմի միջին քանակի հաշվարկ կատարել: Ավելի ճիշտ կլինի ու միանգամայն թույլատրելի պետք է համարել, եթե օգտագործվի պահանջարկի առավելագույն քանակի մելիորանտ, քանի որ այն ավելորդ չի կորչում: Այդ ավելի օգտագործված ծծմբական

թթուն առաջացնում է գիպս, որը Ca-ի պաշար է ստեղծում հողում: Նման մոտեցման դեպքում հողն ավելի համաչափորեն է աղազերծվում, և մելիորացիայից հետո հայտնաբերված չմելիորացված առանձին օջախները չեն գերազանցում լվացման լաքի ընդհանուր տարածության 3-5%:



Նկ. 42. Երկաթարջասպի խտումը հողի հետ ՊՐ-1 ռոտորային խտնիչով:

Հարց է առաջ գալիս, չի՞ կարելի արդյոք նվազեցնել ծծմբական թթվի գերածախսը, կարելի է: Սակայն այդ դեպքում կպահանջվի լաքերի չափերը փոքրացնել, և դրա հետ կապված մեծ ծավալի շրջափակող հողաթմբեր կառուցել, որը բարդացնում է մեխանիզմների օգտագործման պայմանները, և մելիորատիվ աշխատանքներն ավարտելուց հետո մեծանում է հողի հարթեցման աշխատանքների ծավալը:

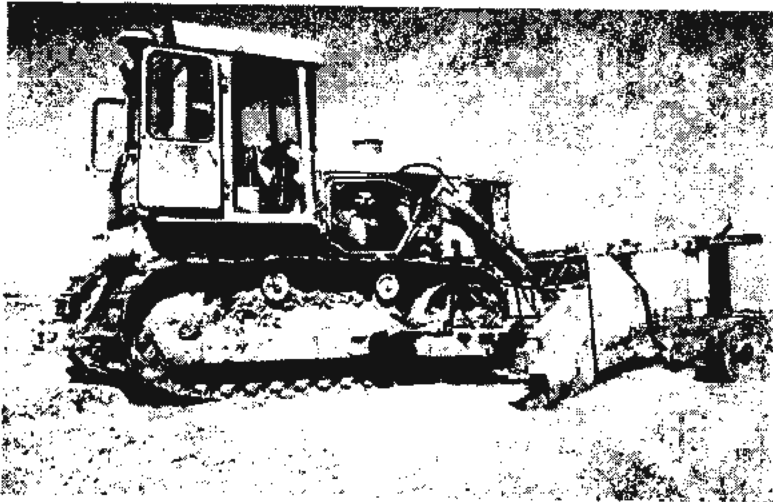
Սովորաբար սողային աղուտների քիմիական մելիորացիայի համար, կախված հողի մեխանիկական կազմից, մեկ հեկտարի համար պահանջվում է 60-80, նույնիսկ 100-120տ ծծմբական թթու:

Ծծմբական թթուն, լինելով ուժեղ ներգործող քիմիական միացություն, որոշ չափով վնասակար է շրջապատի համար: Դրա համար էլ սովորաբար օգտագործում են երկաթարջասպ ( $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ):

*Լվացման ջրի նորմի հաշվումը և լվացումը:* Աղերի հեռացման և աղազերծման առավել արդյունավետ և արժատական եղանակը լվացումն է:

Կապիտալ լվացման նախագծումն ու հաշվարկները իրականացվում են հաշվի առնելով մեխորացվող տարածքի հիդրոերկրաբանական ու ջրաբանական առանձնահատկությունները:

Ջրի ծախսի նորմը մեխորացված հողաշերտի լվացման համար կախված է տարածքի քարաբանական կառուցվածքից, հողի աղակալվածության աստիճանից ու բնույթից, հողագրունտի մեխանիկական կազմից, խորքային ջրերի խորությունից, հանքայնացվածության աստիճանից ու ճնշումից, ինչպես նաև մեխորանտի հետ մտցվող ջուր-մեխորանտ-հող համակարգում փոխանակային ռեակցիայի ընթացքում առաջացած աղերի քանակից:



Նկ. 43. Լվացումներն ավարտելուց հետո մեկուսիչ թմբերը հարթեցնող ԲՎ-6 մակնիշի մեքենա.

Ջրի նորմը և լվացման ժամանակաշրջանը սահմանվում է դրենաժի նախագծի հետ շաղկապված, ըստ որում, ամեն մի լաքի համար սահմանվում է տարբերակված լվացման նորմ: Լվացումից առաջ թփի լուծույթը և լվացման համար օգտագործվող ջուրը համաչափ բաշխելու և պահանջվող խորության վրա տարածելու համար անհրաժեշտ է կատարել խոր փխրեցում (70-80, նույնիսկ 90-100 սմ): Գերադասելի է լվացման համար օգտագործվող ջուրը տալ մի քանի կետերից:

Լվացումներ կատարելու համար նախապես ստեղծվում են շրջափակող հողաթմբեր՝ 80-90 սմ բարձրությամբ, որոնք հետագայում լվացումներն ավարտելուց հետո հատուկ մեխանիզմներով հարթեցվում են:

Աղերի լվացման ու աղազերծման հարցում շատ կարևոր են լվացման նորմերի հաշվարկները, ինչպես նաև բուն լվացման պրոցեսը:

Արարատյան հարթավայրի պայմաններում սողային ալկալի աղուտների լվացման նորմի առավել ընդունելի հաշվարկման եղանակը Վ.Ա.Կովդայի կողմից առաջարկվող բանաձևն է (մասնակիորեն փոխված Հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից), որը հաշված է 200 սմ հողաշերտի մեխորացիայի համար: Այս դեպքում հաշվի է առնվում, որ լվացման ջրի պահանջի քանակի հաշվարկը Հայաստանի Հանրապետությունում կատարվում է 100 սմ հողաշերտի համար:

Վ.Ա.Կովդայի բանաձևը ձևափոխված վիճակում հետևյալ տեսքն է ներկայացնում՝

$$Y = n_1 n_2 n_3 n_4 (x + x_1) 2000,$$

որտեղ՝ Y-ն լվացման նորմն է,

$n_1$ -ը գործակից է, որը կախված է հողի մեխանիկական կազմի միատարրությունից (հողի հաշվարկային շերտի միատարր կազմի դեպքում այն հավասար է՝ ավազակալների ու թեթև կավավազների համար 0,5, միջակ ու ծանր կավավազների համար 1,0, կավային շերտերով գրունտների համար 1,5, կավերի համար 2,0).

$n_2$ -ը գործակից է, որը կախված է խորքային ջրերի խորությունից (Արարատյան հարթավայրում, որտեղ խորքային ջրերը դրենաժով իջնում են մինչև 3,0 մ, ըստ Վ.Ա.Կովդայի  $n_2=2,5$ -ի).

$n_3$ -ը գործակից է, որը կախված է խորքային ջրերի հանքայնացվածությունից (Արարատյան հարթավայրի թույլ և միջակ հանքայնացված ջրերի համար մինչև 10 գ/լ խտության դեպքում  $n_3=1,0$ ).

$n_4$ -ը գործակից է, որը կախված է խորքային ջրերի ճնշումից (Արարատյան հարթավայրի համար այն հավասար է 1,5-ի և հաշվի է առնվում, որտեղ խորքային ջրերի ճնշում կա).

x -ը աղերի պարունակությունն է մեխորացվող շերտերում, %-ով,

$x_1$  -ը աղերի պարունակությունն է, որը հող է մտցվում մեխորանտի հետ և առաջանում է փոխանակային ռեակցիայի հաշվին, %-ով:

Օրինակ, եթե ընդունենք, որ  $x+x_1$  հավասար է 1%-ի, ապա մեկ մետրանոց շերտից այդ քանակի աղերը հեռացնելու համար, կախված հողի մեխանիկական կազմից, պահանջվում է՝ թեթև կավավազ-

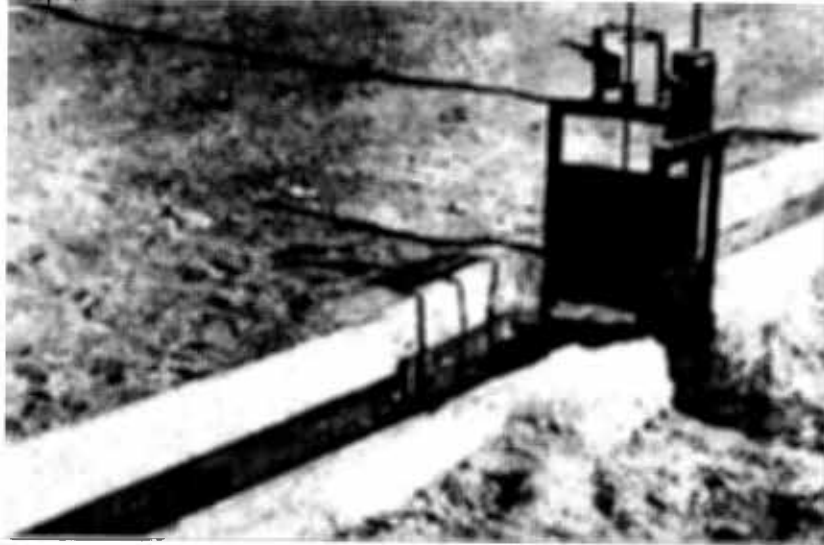
ներում 3750, միջակ ու ծանր կավավազներում 7500 և կավերում 15000 մ<sup>3</sup> ջուր:

Ընդունելով, որ 1% Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·10H<sub>2</sub>O համապատասխանում է 6,21 մգ էկվ, ապա մեկ մետր շերտից 1 մգ էկվ աղերը հեռացնելու համար պահանջվում է ավազակավային հողերում 3750:6,21=604, միջակ և ծանր կավավազներում 7500:6,21=1208 և կավերում 7500:6,21=2416 մ<sup>3</sup>/հ ջուր:

Լվացումները պլանավորված կարգով կատարելու համար նախապես պետք է կազմվի լվացման ժամանակաընթացքում ջրի օգտագործման պլան, որտեղ պետք է նշվի յուրաքանչյուր լվացման ընթացքում պահանջվող ջրի նորմը, պահանջվող ջրի ընդհանուր քանակը, օգտագործելիք ջրի աղբյուրը և այլն:

Լվացման աշխատանքներն ավարտելու ժամանակը սահմանվում է, ելնելով դրենաժային ցանցից, լվացման նորմի մեծությունից և մելիորանտը հող մտցնելուց հետո նրա ծծանցման հատկությունից:

Արարատյան հարթավայրի պայմաններում հողի լվացումը կատարվում է անընդմեջ: Կախված լաքի մեծությունից՝ մեկ լվացման նորմը 3000-3500 է, հազվադեպ՝ 4000 մ<sup>3</sup>/հ: Սովորաբար լվացման համար օգտագործվող ջրի քանակը 30-50 հազ.խոր. մետր/հեկտար է:



Նկ. 44. Ռոտոման ցանց նոր յուրացվող ակակալի հողերում.

Ջրի շերտի բարձրությունը լաքերում տատանվում է 30-35 սմ-ի սահմաններում: Լաքի սահմաններում հողի մակերեսին, կախված ջրի ճնշման տարբերությունից, նրա շերտի հաստությունից կարող է տատանվել 5-7 սմ: Ջրի ծախսը ժամանակավոր ոռոգիչից տատանվում է 50-75լ/վրկ: Եթե լաքերը մեծ չափսի են, ապա ջրի ծախսը կարելի է մեծացնել մինչև 100լ/վրկ: Սովորաբար լաքերում ջուրը տրվում է 2-3 տեղափոխող-ջրթափող հարմարանքից:

Լվացումներ կատարելու ամբողջ ընթացքում պետք է լաքի մակերեսը համաչափ ջրածածկել և հսկողություն սահմանել շրջափակող հողաթմբերի ու դրենաժների վիճակի և խորքային ջրերի մակարդակի վրա: Եթե խորքային ջրերի մակարդակը բարձրանում է մինչև 1,8 մ (թեթև մեխանիկական կազմ ունեցող հողերում) և 2,0մ (ծանր մեխանիկական կազմ ունեցող հողերում), ապա լվացումը պետք է ժամանակավոր դադարեցնել:

Սովորաբար լվացումը կատարում են ամբողջ օրվա ընթացքում և շարունակվում է տարվա ամբողջ ոչ սառնամանիքային ժամանակահատվածում:

Քանի որ ամառվա ընթացքում տեղի է ունենում ջրի ինտենսիվ գոլորշացում, ապա լվացման նորմը ավելացնում են լաքի մակերեսից գոլորշացող ջրի ծավալի չափով:

Որպեսզի տեղի չունենա մելիորանտի կորուստ, խստորեն պետք է արգելել շղթայական կարգով լաքից լաք լվացում կատարելը, ինչպես նաև ջուրն այս կամ այն ճանապարհով լաքից հեռացնելը:

Եթե լվացումների միջև մեծ ընդմիջում է տրվում, ապա մելիորացվող հողաշերտերում նկատվում է աղերի կրկնակի կուտակում, դրա համար էլ հաշվարկային նորմով նախատեսված ջրի քանակը պետք է տրվի մեկ ժամկետի ընթացքում:

Լվացման համար պետք է օգտագործել այնպիսի ջրեր, որոնք գործնականորեն հանքայնացված չեն, որպեսզի արհեստականորեն հողաշերտերում աղեր չկուտակվեն: Դրա համար նախապես պետք է ստուգել լվացման համար օգտագործվող ջրերի հանքայնացվածության վիճակը: Արարատյան հարթավայրի գետային, խորքային, ճնշումային, քույլ ճնշումային ստորգետնյա ջրերը գործնականորեն քաղցրահամ են (1 լիտրում աղերի քանակը չի գերազանցում 0,3-0,7 գրամից) և միանգամայն պիտանի են ինչպես լվացումների, այնպես էլ ոռոգման համար: Լվացման համար կարելի է օգտագործել կոլեկտորադրենաժային հոսքաջրերը, որոնց հանքայնացվածությունը չի գերազանցում 3-5 գ/լ: Պետք է հսկողություն սահմանել կոլեկտորադրենաժային ջրերի քիմիական բաղադրության վրա, որպեսզի

լվացումը չկատարվի բարձր հանքայնացվածություն ունեցող ջրերով:

*դրենաժային ջրերի օգտագործումը լվացումների ու ջրումների համար:* Աշխարհի չորային մարզերում ջրով տարածությունների ընդարձակումն առաջ է բերել ջրի նկատմամբ մեծ պահանջ: Աղուտ հողերի յուրացման ընթացքում մելիորատիվ աշխատանքների ծավալը մեծանալու, հանքայնացված դրենաժային ջրերը հեռացնելու, ինչպես նաև արդյունաբերական ու կենցաղային հոսքաջրերը գետեր ու ջրամբարներ տեղափոխելու հետևանքով ջրերի հանքայնացվածությունը բարձրանում է:

Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ոռոգման նպատակով հանքայնացված ջրերի օգտագործումն ուղեկցվում է հողի ջրաֆիզիկական հատկությունների վատացմամբ, արմատաբնակ շերտում աղերի կուտակմամբ և մշակվող կուլտուրաների բերքատվության նվազումով:

Այդ կապակցությամբ համաշխարհային մասշտաբով խնդիր է ծագել միջոցառումներ մշակել կանխելու ոռոգման համար օգտագործվող ջրերի հանքայնացվածության բարձրացումը, սահմանելու դրանց հանքայնացվածության ֆույլատրելի պարամետրեր, կրճատելու հետազոտվող դրենաժային ջրերի ծավալները, նվազեցնելու ոռոգման ու լվացումների նորմերը, կիրառելու դաշտերը ջրելու ժամանակակից եղանակներ ու տեխնիկա, կանխագուշակելու խորքային և գետերի ջրերի աղտոտումը, ինչպես նաև մշակելու դրանց մաքրման ու աղազերծման մեթոդները:

Ինչպես հայտնի է, ալկալի աղուտների քիմիական մելիորացիայի ընթացքում լվացումների համար հեկտարի հաշվով ծախսվում է մինչև 50, նույնիսկ 60 հազ մ<sup>3</sup> ջուր: Բացի այդ, մելիորացված հողերի գյուղատնտեսական օգտագործման առաջին տարիներին ջրումը կատարվում է բարձր նորմերով: Բնական է, այդ նպատակների համար մեծ ծավալով ջրի ծախսը հնարավորություն չի տալիս ընդարձակելու ոռոգվող հողերի տարածությունը: Մի շարք երկրներում (ԱՄՆ, Իրաք, Իսրայել), ինչպես նաև Հայաստանում կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ջրի պահանջը կարելի է լրացնել խորքային ջրերի օգտագործման հաշվին: Հնարավոր է համարվում սկզբնական շրջանում հողերի քիմիական մելիորացիայի ընթացքում լվացումների համար օգտագործել ֆույլ հանքայնացված (մինչև 250-300, նույնիսկ 400-600 մգ/լ աղեր պարունակող) դրենաժային ջրերը: Ավելի բարձր հանքայնացված ջրերով (250-300 մգ/լ) ոռոգում կատարելու դեպքում տեղի է ունենում հողերի աղակալում և 40-50 %-ով բերքի նվազում:

Գաղտնիք չէ, որ Արարատյան հարթավայրի շրջաններում զգացվում է ոռոգման ջրի խիստ պակաս: Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ջրման համար ամեն տարի Աևանա լճից բաց է թողնվում զգալի քանակությամբ ջուր: Ջրի պահանջը կարելի է լրացնել հողի ջրային ռեժիմի երկկողմանի կարգավորման միջոցով:

Արարատյան հարթավայրը ոռոգման ջրով ապահովելու, իսկ առանձին վայրերում գերխոնավ հողերի խորքային ջրերի մակարդակն իջեցնելու նպատակով գործում են 800-ից ավելի հորատանցքեր, որոնք յուրաքանչյուր օր դուրս են մղում մինչև 3 մլն մ<sup>3</sup> ջուր: Այս ջրերի օգտագործումը, դրանց մատակարարման եղանակների ոչ կատարելագործված լինելու հետևանքով, գտնվում է ծայրաստիճան անմխիթար վիճակում: Դուրս մղվող ջրերը չեն օդակալվում չեն միացվում ոռոգման համակարգի հետ, ինչպես Մ-սև չեն օգտագործվում ստացիոնար կամ շարժական անձրևացման համակարգերի շահագործման նպատակով: Լավագույն դեպքում ջուրը հոսում է ոռոգման համակարգի բետոնե ընդունիչների մեջ: Խորքային ջրերի խելացի օգտագործմամբ թերևս հնարավոր կլինի զգալիորեն կրճատել Արարատյան հարթավայրի ոռոգման ջրի պակասը: Ներկայումս այդ խնդիրն ամբողջովին լուծվել է: Գործող հորատանցքերն օդակալորելու, ոռոգման ընդհանուր համակարգին միացնելու շնորհիվ գործնական հնարավորություն է ստեղծվում ջուրը դաշտերի տարբեր մասերը տեղափոխել փակ խողովակաշարով կամ երկաթբետոնե բաքերով և դրանով ամբողջովին վերացնել ջրի կորուստը:

Հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի Երասխահունի մելիորատիվ կայանում աշխարհի մելիորատիվ պրակտիկայում առաջին անգամ, առանց պոմպակայանի կամ ջուր կուտակող ջրավազանի շինարարության վրա կատարվող լրացուցիչ ծախսերի, ջրի ճնշումը, որն ստեղծվում է ուղղահայաց դրենաժի բեռնված պոմպով, օգտագործվում է ԴԴ-30 հեռաշիթային և Ռոսստ-3 միջին շիթային անձրևացման սարքերի շահագործման համար:

Ջրի ամբողջ օրվա օգտագործման ընթացքում մեկ ուղղահայաց հորատանցքն ապահովում է 45-50 հա ցորենի կամ բանջարեղենի, խոտի, վարդագույն խորդենու և բազմամյա մշակաբույսերի ոռոգումը: Վեգետացիոն շրջանում մեկ հորատանցքը կարող է ապահովել 50-55 հա մշակաբույսերի ջրում:

Վեգետացիայի ընթացքում ուղղահայաց դրենաժի հետ կապակցված հորիզոնական դրենաժը խորքային ջրերի կայուն մակարդակ է ապահովում 300-320 սմ խորության վրա: Ոռոգման սեզոնի ավարտից հետո, հոկտեմբերի կեսերից մինչև հաջորդ տարվա ապրիլ ամիսը, ջրի դուրս մղումը դադարեցվում է: Անհրաժեշտության դեպ-

քուն հորատանցքներն աշխատում են նաև ձմռանը՝ լվացող ջրով ապահովելով այն տեղամասերը, որտեղ կատարվում է քիմիական մեկտորացիա:

Հողի ջրային ռեժիմի երկկողմանի կարգավորման շնորհիվ խիստ կրճատվում են ոռոգման համակարգերի շինարարության կապիտալ ներդրումները, կտրուկ նվազում են ջրի արժեքը, անենամյա շահագործման ծախսերը և ամբողջությամբ մշակաբույսերի ջրման ծախսերը:

Ջրային ռեժիմի երկկողմանի կարգավորման դեպքում գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ոռոգումն իրականացվում է գործող դրենաժային ջրերի հաշվին:

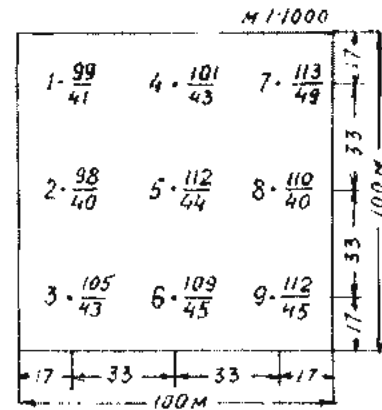
Արարատյան հարթավայրի սահմաններում ջրային ռեժիմի երկկողմանի կարգավորման փորձի օգտագործումը, ավելի քան 800 հորատանցքերի ջրի ճնշման օգտագործման հետ միասին, թույլ կտա իրականացնել գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ոռոգում 30-35 հազ. հա-ի վրա (անձրևացմամբ կամ այլ առաջավոր եղանակներով): Այն հնարավորություն կտա հանրապետությունում զգալի կրճատել ոռոգման ջրի գոյություն ունեցող պակասը, բարձրացնել երկրագործության ընդհանուր մակարդակը, մշակաբույսերի բերքատվությունը:

Պետք է նշել, որ խոր հորիզոնական դրենաժի զուգակցումը ուղղահայացին վեգետացիայի ընթացքում ապահովում է խորքային ջրերի մակարդակի կայուն վիճակ՝ 300-320 սմ:

Խորքային ջրերը դաշտ տեղափոխելու կառուցումների ծախսերը, որոնք կատարվում են ուղղահայաց հորատանցքերից բեռնված պոմպերով ջուրը մղելու համար, մեկ հեկտարի հաշվով 1000ռ-ով (նախկին հաշվարկներով) պակաս են, քան պոմպակայանների կառուցման դեպքում: Դաշտերին ջրերի բաշխման պրոցեսի ավտոմատացումը կրճատում է պոմպերի անարդյունավետ աշխատանքը և անձրևացնող սարքի դիրքը փոխելու համար անհրաժեշտ էլեկտրաէներգիայի ծախսը: Միաժամանակ բարձրացվում է ջրման համար օպերատորների աշխատանքի արտադրողականությունը: Մեկ օպերատորը վեգետացիայի ընթացքում աշխատանքային օրվա սահուն գրաֆիկով կատարում է մշակվող կուլտուրաների 90-100 հեկտար տարածություն ջրում: Մինչդեռ ինքնահոսով և ակոսային եղանակով ջրման նորման չի գերազանցում 25-30 հեկտարը:

*Լվացումներից հետո հայտնաբերված չմեխորացված տարածությունների վերացումը:* Մեխորատիվ աշխատանքների տեսնուլոգիայի բոլոր տեսակները ժամանակին ու որակով կատարելու դեպքում ապահովվում է մեխորացվող հողաշերտի աղազերծումն ու ալկալիզացիան: Սակայն հողերի գյուղատնտեսական օգտագործ-

ման առաջին տարիներին առանձին տարածություններում հայտնաբերվում են ոչ լրիվ կամ թերի մեխորացված տարածություններ, որտեղ բուսականությունը խիստ ճնշված է կամ լաքերը միանգամայն մերկացած են: Թերի մեխորացված տարածությունների առկայությունը բոլոր դեպքերում էլ կապված է մեխորացիայի պրոցեսում թուլատրված խախտումների հետ:



Նկ 45. Լվացման լաքերում հողային կտրվածքների տեղաբաշխման սխեման:

Թերի մեխորացված տարածությունների հայտնաբերումը սովորաբար որոշվում է, ելնելով ցանքերի վիճակից ու հողի ջրային քաշվածքի անալիզի տվյալներից: Առանձին դեպքերում լվացումներից հետո մնում են թերի մեխորացված տարածություններ, որոնք սովորաբար չեն գերազանցում ընդհանուր մեխորացիայի ենթարկված տարածության 3-5%-ը:

Թերի մեխորացված տարածությունների վերաբերյալ ճիշտ պատկերացում ունենալու համար կատարում են լրացուցիչ ուսումնասիրություններ և վերցված հողանմուշների անալիզների հիման վրա որոշում աղակալման բնույթը և պահանջվող մեխորացիայի ու լվացման համար անհրաժեշտ ջրի քանակը:

Ամեն դեպքում, կախված աղակալման բնույթից, չմեխորացված տարածության չափից, դրանց տեղաբաշխվածությունից և այլ պայմաններից, կազմվում է մեխորատիվ աշխատանքների պլան այն հաշվով, որպեսզի այն կատարվի նույն տարում՝ աշնանացան ցորենի բերքահավաքից հետո: Եթե չմեխորացված տարածությունը կազմում է ընդհանուր մեխորացման ենթակա հողերի 40-50% և ընկած է լաքի տարբեր տեղերում, ապա նպատակահարմար չէ կատարել տեղային մեխորացիա: Նման դեպքում անհրաժեշտ է կրկնակի մեխորացիայի ենթարկել ամբողջ դաշտը:

Չմեխորացված տարածություններում մեխորանտը հող մտցնելուց առաջ կատարվում է հարթեցում, փխրեցում և պահանջվող այլ



աշխատանքներ: Եթե ոչ լրիվ մելիորացումը պայմանավորված է հեշտ լուծվող աղերի շատ կուտակումով, և նոր գոյացած գիպսի պարունակությունը հողում բավարար է նրա հետագա ակալիազերծման և սողայի չեզոքացման համար, ապա կատարվում են միայն տեղային լվացումներ: Մնացած բոլոր դեպքերում անհրաժեշտ է կատարել քիմիական մելիորացիա:

Օգտագործվող մելիորանտի տեսակը պայմանավորված է մշակվող կուլտուրայով և այն հող մտցնելու ժամանակով: Որպեսզի կից հողատարածությունների ցանքերը և տնկիները չփչանան մելիորացման նպատակով օգտագործվող ծծմբական թթվի լուծույթով (շրջափակող հողաթմբերի պատռման դեպքում), նպատակահարմար է առվույտի, պտղատուների և խաղողի դաշտերի թերի մելիորացված տարածությունների վերացումը կատարել երկաթաբազասպով:

Այն դեպքում, երբ մելիորացված տարածությունները քավակա-նաչափ մեծ են, մելիորացումը և դրա իրացումը կատարվում է ծծմբական թթվով, իսկ եթե փոքր են՝ երկաթաբազասպով: Միանյա կուլտուրաներ մշակելու դեպքում մելիորանտի հող մտցնելը նպատակահարմար է կատարել բերքահավաքից հետո:

Մելիորատիվ ստորաբաժանումների կողմից հայտնաբերված թերությունները ժամանակին վերացնելու համար կազմվում է համապատասխան պլան-գրաֆիկ, այն հաշվով, որպեսզի հողի օգտագործումը կատարվի մինչև այն գյուղատնտեսական արտադրությանը հանձնելը:

Երկու տարի առվույտ մշակելուց հետո շահագրգռված կազմակերպությունների ներկայացուցիչներից կազմված հանձնաժողովը հողի քիմիական անալիզի տվյալների ու մելիորացված տարածքի տեսողական (վեզուալ) ստուգումների հիման վրա կազմում է հողերի մելիորատիվ վիճակի ու ցանքերի լիարժեքության վերաբերյալ համապատասխան ակտ և երաշխավորման փաստաթուղթ:

*Մելիորացված հողերի գյուղատնտեսական իրացման ագրոտեխնիկական ու ագրոմելիորատիվ միջոցառումները:* Հայաստանի գյուղատնտեսության նախարարության Հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից մշակված սողային ակալի-աղուտների մելիորացիայի տեսական դրույթները, որոնց հիմքում ընկած է հիմնային ռեակցիայի չեզոքացման և փոխանակային նատրիումը կալցիումով փոխարինելու համար թթու քիմիական հակազդակների օգտագործումը, հիմք տվեցին առաջարկելու ակալի-աղուտների քիմիական մելիորացիայի ինդուստրիալ տեխնոլոգիա՝ արտադրության մեջ լայնորեն ներդնելու համար:

Մելիորացված հողերի կուլտուրականացման աստիճանի և բերրիության բարձրացման պրոբլեմը մինչև վերջերս դիտվել է միայն երկրագործության մեջ ընդունված հողի և գյուղատնտեսական կուլտուրաների մշակության ընդհանուր եղանակների սահմաններում: Չնայած նրան, որ քիմիական մելիորացիայի ժամանակ նվազում են հողի աղակալվածությունն ու ակալիացվածությունը և կուլտուրական բույսերի աճեցման համար ստեղծվում են նպաստավոր պայմաններ, այնուհանդերձ հողի հիմնական հատկությունների և առաջին հերթին ջրաֆիզիկական հատկությունների, սննդային ռեժիմի և կենսաբանական ակտիվության հետագա բարելավման կարիք է զգացվում:

Երկարամյա ուսումնասիրությունների ընթացքում պարզվել է, որ Արարատյան հարթավայրի գյուղատնտեսական գոտու համար մշակված ագրոտեխնիկական միջոցառումների շաբլոն կիրառումը, մելիորացված հողերի էքստենսիվ օգտագործումը, առանց հաշվի առնելու հողաջրաբանական պայմաններն ու մշակվող կուլտուրաների առանձնահատկությունները, անթույլատրելի երկար ժամանակով ձգձգում են դրանց արտադրողականության բարձրացման հիմնահարցի լուծումը և մելիորացիայի համար ներդրված՝ հսկայական ծախսերից կարճ ժամանակամիջոցում արդյունավետ փոխատուցում չի ստացվում:



Նկ. 46. Մելիորացված ակալի-աղուտներում աճեցված ցորեն:

Նման դեպքում մելիորացված հողերի կուլտուրականացման պրոցեսն ընթանում է դանդաղ և իրենց բերրիությամբ վերջիններս

զգալիորեն զիջում են տվյալ գոտու հողերին: Դեռ ավելին, որոշակի անբարենպաստ պայմաններում տեղի են ունենում մելիորացված հողերի կրկնակի աղակալման պրոցեսներ և հսկայական կապիտալ ներդրումները, ինչպես այդ կատարվեց Արագոյանի տափաստանում, ապարդյուն են անցնում:

Վերջին տարիներին ալկալի աղուտների քիմիական մելիորացիայի տեմպերը հանրապետությունում էապես մեծացել են, դրա համար էլ մելիորացման արդյունքների ամրապնդման, ինչպես նաև մելիորացված հողերի հողագոյացման պրոցեսների վրա նպատակաւաց ներգործության համար գիտականորեն հիմնավորված համալիր միջոցառումների մշակման պրոբլեմը առանձնակի նշանակություն է ստացել:

Երկարամյա ուսումնասիրություններով պարզվել է, որ հողերի քիմիական մելիորացիան և բարձր մակարդակով կիրառվող ագրոտեխնիկական ու ագրոմելիորատիվ միջոցառումները առաջ են բերում ալկալի-աղուտների ֆիզիկաքիմիական ու ագրոֆիզիկական հատկությունների արմատական փոփոխություններ:

Քիմիական մելիորացիայի միջոցով փոխանակային նատրիումը փոխարինելով կալցիումով և հողի պրոֆիլից հենացնելով հեշտ լուծվող աղերը, որոնք ունեն բարձր խոնավածություն, նպաստում ենք հողի պինդ ֆազի դիսպերսականության նվազեցմանը:



Նկ. 47. Մելիորացված ալկալի-աղուտներում աճեցված ձմերուկ

Լաբորատոր ու դաշտային հետազոտություններով պարզվել է, որ հողի կլանող համալիրը կալցիումով հագեցնելու հետևանքով

ջրում պեպտացվող տիղմի պարունակությունը նվազում է 2- 5 ազամ, խիստ մեծանում է հողի ջրաթափանցությունը, լավանում է նրա միկրոստրուկտուրան, սակայն ջրակայունության տեսակետից այն բավականաչափ զիջում է այդ գոտու մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերին:

Չնայած այդ բոլորին, մելիորացվող հողերն ամբողջությամբ բնորոշվում են բույսերի աճի ու զարգացման համար բավարար ջրաֆիզիկական հատկություններով: Քիմիական մելիորացիայի ու ագրոմելիորատիվ համալիր միջոցառումների հետևանքով խիստ փոխվում է կլանված հիմքերի կազմն ու փոխհարաբերությունը՝ փոխանակային նատրիումը նվազում է մինչև կլանված հիմքերի ընդհանուր քանակի 5-10%-ը, իսկ կալցիումի քանակն ավելանում է մինչև 60-70%: Անհրաժեշտ է նշել, որ կլանված հիմքերի կազմն ու փոխհարաբերությունը, ինչպես նաև նոր գոյացած գիպսի քանակն ավելի դիմամիկ փոխվում են մելիորացված հողերի գյուղատնտեսական օգտագործման առաջին տարիներին:

Մելիորացված հողերում օրգանական նյութերի քանակը խիստ պակաս է՝ հումուսի քանակը չի գերազանցում 0,4-0,5%: Դրա համար էլ այս հողերում հումուսի պարունակության ավելացումն առաջնակարգ խնդիր է: Փորձերով պարզվել է, որ ագրոտեխնիկական ու ֆիտոմելիորատիվ համալիր միջոցառումներ կիրառելու դեպքում, մասնավորապես արվույտի մշակության ու գոմաղբի օգտագործման դեպքում 15-20 տարվա ընթացքում հնարավոր է դառնում հումուսի քանակը 0,4-0,5%-ից հասցնել 1,2-1,4%-ի:

Չողն օրգանական նյութերով հարստացնելու համար անհրաժեշտ է մելիորացված հողերը պարբերաբար՝ 4-5 տարին մեկ հատկացնել առվույտի մշակաբույսին, իսկ շարահերկ կուլտուրաներ մշակելու դեպքում՝ հողը կանոնավոր կերպով պարարտացնել գոմաղբով՝ 40-50 տ/հ հաշվով: Օրգանական պարարտանյութեր պետք է հող մտցնել նաև պտղատու այգիների ու խաղողի հիմնադրման դեպքում:

Երկար հետազոտություններից հետո գտել են, որ մելիորացված ու գյուղատնտեսական օգտագործման հանձնված հողերում հողի ծավալային զանգվածը մեկ մետր հողաշերտում միջին տվյալներով տատանվում է 1,24-1,42 գ/սմ<sup>3</sup>, ընդհանուր ծակոտկենությունը՝ 47-54%, իսկ դաշտային սահմանային խոնավումակայությունը հավասար խոնավության դեպքում անբացիայի ծակոտիները հասնում են մինչև 13-15%: Այսպիսի հողերում արդյունավետ ջրի պաշարը հասնում է 170-190 մմ-ի, իսկ ջուր ներծծելու հատկության տեսակետից մոտենում է տվյալ գոտում ոչ աղակալված հողերին (800-1600 մ<sup>3</sup>/ժամ):

զգալիորեն զիջում են տվյալ գոտու հողերին: Դեռ ավելին, որոշակի անբարենպաստ պայմաններում տեղի են ունենում մելիորացված հողերի կրկնակի աղակալման պրոցեսներ և հսկայական կապիտալ ներդրումները, ինչպես այդ կատարվեց Արագոյայանի տափաստանում, ապարդյուն են անցնում:

Վերջին տարիներին ալկալի աղուտների քիմիական մելիորացիայի տեմպերը հանրապետությունում էապես մեծացել են, դրա համար էլ մելիորացման արդյունքների ամրապնդման, ինչպես նաև մելիորացված հողերի հողագոյացման պրոցեսների վրա նպատակասլաց ներգործության համար գիտականորեն հիմնավորված համալիր միջոցառումների մշակման պրոբլեմը առանձնակի մշանակություն է ստացել:

Երկարամյա ուսումնասիրություններով պարզվել է, որ հողերի քիմիական մելիորացիան և բարձր մակարդակով կիրառվող ագրոտեխնիկական ու ագրոմելիորատիվ միջոցառումները առաջ են բերում ալկալի-աղուտների ֆիզիկաքիմիական ու ագրոֆիզիկական հատկությունների արմատական փոփոխություններ:

Քիմիական մելիորացիայի միջոցով փոխանակային նատրիումը փոխարինելով կալցիումով և հողի պրոֆիլից հեռացնելով հեշտ լուծվող աղերը, որոնք ունեն բարձր խոնավածոթություն, նպաստում ենք հողի պինդ ֆազի դիսպերսականության նվազեցմանը:



Նկ. 47. Մելիորացված ալկալի-աղուտներում աճեցված ձմերուկ

Լաբորատոր ու դաշտային հետազոտություններով պարզվել է, որ հողի կլանող համալիրը կալցիումով հագեցնելու հետևանքով

ջրում պեպտացվող տիղմի պարունակությունը նվազում է 2-5 ազամ, խիստ մեծանում է հողի ջրաթափանցությունը, լավանում է նրա միկրոստրուկտուրան, սակայն ջրակայունության տեսակետից այն բավականաչափ զիջում է այդ գոտու մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերին:

Չնայած այդ բոլորին, մելիորացվող հողերն ամբողջությամբ բնորոշվում են բույսերի աճի ու զարգացման համար բավարար ջրաֆիզիկական հատկություններով: Քիմիական մելիորացիայի ու ագրոմելիորատիվ համալիր միջոցառումների հետևանքով խիստ փոխվում է կլանված հիմքերի կազմն ու փոխհարաբերությունը՝ փոխանակային նատրիումը նվազում է մինչև կլանված հիմքերի ընդհանուր քանակի 5-10%-ը, իսկ կալցիումի քանակն ավելանում է մինչև 60-70%: Ամիրաժեշտ է նշել, որ կլանված հիմքերի կազմն ու փոխհարաբերությունը, ինչպես նաև նոր գոյացած գիպսի քանակն ավելի դինամիկ փոխվում են մելիորացված հողերի գյուղատնտեսական օգտագործման առաջին տարիներին:

Մելիորացված հողերում օրգանական նյութերի քանակը խիստ պակաս է՝ հումուսի քանակը չի գերազանցում 0,4-0,5%: Դրա համար էլ այս հողերում հումուսի պարունակության ավելացումն առաջնակարգ խնդիր է: Փորձերով պարզվել է, որ ագրոտեխնիկական ու ֆիտոմելիորատիվ համալիր միջոցառումներ կիրառելու դեպքում, մասնավորապես առվույտի մշակության ու զոմաղբի օգտագործման դեպքում 15-20 տարվա ընթացքում հնարավոր է դառնում հումուսի քանակը 0,4-0,5%-ից հասցնել 1,2-1,4%-ի:

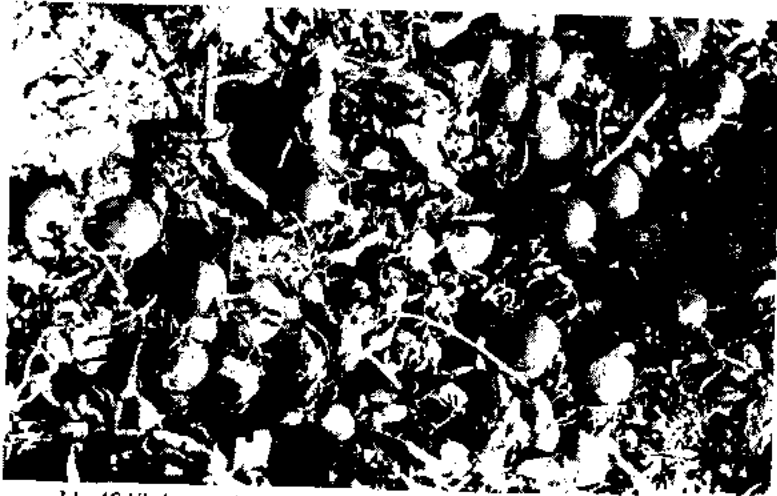
Յոդն օրգանական նյութերով հարստացնելու համար անհրաժեշտ է մելիորացված հողերը պարբերաբար՝ 4-5 տարին մեկ հատկացնել առվույտի մշակաբույսին, իսկ շարահերկ կուլտուրաներ մշակելու դեպքում՝ հողը կանոնավոր կերպով պարարտացնել գոմաղբով՝ 40-50 տ/հ հաշվով: Օրգանական պարարտանյութեր պետք է հող մտցնել նաև պտղաբեր ալգիների ու խաղողի հիմնադրման դեպքում:

Երկար հետազոտություններից հետո գտել են, որ մելիորացված ու գյուղատնտեսական օգտագործման հանձնված հողերում հողի ծավալային զանգվածը մեկ մետր հողաշերտում միջին տվյալներով տատանվում է 1,24-1,42 գ/սմ<sup>3</sup>, ընդհանուր ծակոտկենությունը՝ 47-54%, իսկ դաշտային սահմանային խոնավունակությանը հավասար խոնավության դեպքում անբացիայի ծակոտիները հասնում են մինչև 13-15%: Այսպիսի հողերում արդյունավետ ջրի պաշարը հասնում է 170-190 մմ-ի, իսկ ջուր ներծծելու հատկության տեսակետից մոտենում է տվյալ գոտու ոչ աղակալած հողերին (800-1600 մ<sup>3</sup>/ժամ):

Մելիորացված հողերում, հատկապես, եթե առկա են կավային, շերտեր, կախված վերջինների խորությունից, պարբերաբար կատարվում է փխրեցում 50-80-100 սմ խորությամբ: Ըստ որում խոր փխրեցման դեպքում ջրաթափանցությունը 0,28-0,30 մմ/րոպե բարձրանում է, հասնելով 0,40-0,62 մմ/րոպե և նպաստավոր պայմաններ են ստեղծում աղերի ինտենսիվ լվացման համար: Այս հողերում դրականորեն փոխվում է միկրոօրգանիզմների քանակական ու որակական կազմը, ակտիվանում են միկրոկենսաբանական ու խմորիչային (ֆերմենտային) պրոցեսների ինտենսիվությունը և այլն:

Կարևոր է իմանալ, թե քիմիական մելիորացիայի պրոցեսում ինչպես են փոխվում խորքային ջրերի քիմիական կազմն ու մակարդակը, ոռոգման արտեզյան ջրերի, դրենաժակոլեկտորային հոսքի ու ուղղահայաց դրենաժներից դուրս մղվող ջրերի քիմիական կազմը և այլն: Երկարամյա փորձերով հաստատված է, որ խորքային ջրերը ոռոգման համար պիտանի չեն, իսկ դուրս մղվող խոր ստորգետնյա ջրերը միանգամայն պիտանի են: Դրենաժակոլեկտորային հոսքի ջրերը ոռոգման համար պիտանի չեն, բայց պիտանի են լվացման համար:

Անհրաժեշտ ենք համարում հիշեցնել, որ մինչև իրացնող կուլտուրաների տակ մելիորացված հողերի հատկացումը անհրաժեշտ է կատարել շրջափակող հողաթմբերի հավասարեցում՝ 40-6,5 մակնիչի թումբ հավասարեցնող ագրեգատով, ժամանակավոր ջրատարների հողալիցք, մելիորանտների տեղափոխման համար ժամանակավոր կառուցված ճանապարհների վերացում և, վերջապես, հողի հարթեցում ու խոր վար:



Նկ. 48. Մելիորացված ալկալի-աղուտներում անեցված նուռ:

Քիմիական մելիորացման համար օգտագործվող ծծմբական թթվի ներգործությամբ հողի ֆոսֆորի դժվարալույծ ձևերը վեր են ածվում հեշտ լուծվող ձևերի, դրա համար էլ մելիորացված հողերի վարելաչեղոը 10-12 տարի և դեռ ավելին պարունակում է բույսերի պահանջը բավարարող մեծ քանակությամբ հեշտ լուծվող ֆոսֆոր: Բավական բարձր է նաև մատչելի կալիումի քանակը: Դրան հակառակ հումուսի, ընդհանուր ազոտի և հեշտ հիդրոլիզվող ազոտի քանակը ծայրաստիճան ցածր է: Բազմամյա ուսումնասիրություններով հաստատվել է, որ մելիորացված հողերում ընդհանուր ազոտի քանակը վարելաչեղոտում չի գերազանցում 0,05%, իսկ հեշտ հիդրոլիզվողը՝ 0,5-2,5 մգ 100գ հողում: Ուստի պահանջվում է հողը պարարտացնել ազոտական պարարտանյութերի բարձր բաժնեչափերով:

Միամյա կուլտուրաներ մշակելու դեպքում ցանքից առաջ հող են մտցնում ազոտական պարարտանյութեր 150-160կգ/հ ազոտը նյութի հաշվով և կատարում փոցխում: Բազմամյա կուլտուրաներ մշակելու դեպքում անհրաժեշտություն է առաջանում պարարտանյութերի տարբերակված կիրառում: Եթե վերին շերտերը լավ են ապահովված ֆոսֆորով ու կալիումով, ապա ստորին շերտերն այդ սննդանյութերով, ինչպես նաև ազոտով, չեն ապահովված: Բնականաբար անհրաժեշտություն է առաջանում արմատաբնակ շերտը նույնպես պարարտացման միջոցով հարստացնել ազոտով, ֆոսֆորով ու կալիումով:

Դաշտային փորձերով պարզվել է, որ մելիորացված հողերում առաջին տարում  $N_{150}$ ,  $P_{90}$ ,  $K_{90}$  բաժնեչափով պարարտացնելու դեպքում հնարավոր է դառնում աշնանացան ցորենի բերքը 10,5-10,8 գ/հ-ից հասցնել մինչև 35-35,7գ/հա-ի, իսկ գյուղատնտեսական իրացման 11-րդ տարում՝ 16,4-18,5գ/հ-ից հասցնել 55,0-58,6գ/հ-ի: Վարդագույն խորդենու բուսատնկարկներում 60 տոննա զոմաղբով և  $N_{120}$ ,  $P_{120}$  բաժնեչափով պարարտացնելու դեպքում 76գ/հ-ից բերքը հասցվում է 480գ/հ-ի:

Սովորաբար իրացման առաջին տարում մելիորացված հողերը հատկացվում են աշնանացան ցորենի ցանքերին, բերքահավաքից հետո, անհրաժեշտության դեպքում, կատարվում է լրացուցիչ հարթեցում և դաշտը վարվում է, այնուհետև կատարվում ազոտական պարարտանյութերով պարարտացում, փխրեցում և աշնանը ցանվում է առվույտ: Բացառիկ դեպքերում, եթե լվացումներն ավարտվում են ուշ աշնանը, ապա խորհուրդ է տրվում վաղ գարնանը ցանել գարնանացան գարի, առվույտի ենթացանքով: Ցանքի նորմը տվյալ գոտու համար սահմանվածի համեմատությամբ բարձրացվում է 25%-ով:

Սովորաբար լվացումներն ավարտվում են այն ժամանակ, երբ հողում եղած սողան լրիվ չեզոքացվում է, փոխանակային նատրիումի պարունակությունը իջեցվում է մինչև 3-4 մ էկվ 100 գ հողում, իսկ աղերի ընդհանուր քանակը 1 մ շերտում՝ մինչև 0,3-0,4% (չհաշված նոր առաջացած գիպսի քանակը): Հետագա աղազերծումը կատարվում է գյուղատնտեսական իրացման առաջին տարում աշնանացան ցորենի, իսկ ապա 3-4 տարի առվույտի կուլտուրայի տակ օգտագործելու ընթացքում, որտեղ կիրառվում են ջրման բավական բարձր նորմեր: Ըստ որում կիրառում են այնպիսի ջրման նորմ, որի դեպքում հողն իր լրիվ խոնավունակությունից բարձր քանակի ջուր ստանա ու ծծանցում կատարվի: Կախված հողում մնացորդային աղերի պարունակությունից՝ աշնանացան ցորենի ու առվույտի ջրումը կատարվում է հողի դաշտային սահմանային խոնավունակության (ԴՄԽ) 80% հաշվարկային նորմային ավելացնելով 25-30% ջուր:



Նկ. 49. Մելիորացված ակալի-աղուտներում աճեցված պտղատու այգի.

Ընդհանրապես մելիորացված հողերի արտադրողականության բարձրացման միջոցառումների համալիրում հատուկ տեղ է գրավում ոռոգման մելիորացիան: Երկարամյա փորձերով հաստատված է, որ նոր մելիորացված հողերում, որտեղ կան մնացորդային աղեր, ակոսներով ջրումը չի նպաստում հողի համաչափ աղազերծմանը, քանի որ ակոսների հատակին ու կատարներին տեղի է ունենում աղերի նոր վերաբաշխում: Հաշվի առնելով այդ հանգամանքը, հացահատիկային մշակաբույսերի ու բազմամյա խոտաբույսերի ջրումն

առաջարկվում է կատարել լայն մարգերով, իսկ բազմամյա տնկարկներ ու խողող աճեցնելու դեպքում՝ միջշարքերի ամբողջ լայնությամբ:

Ակոսներով ու անծրևացման եղանակով ջրումը պետք է կատարել հողաշերտը վերջնական աղազերծումից հետո: Մնացորդային աղերի համաչափ հեռացման համար անհրաժեշտ է ակոսներով ջրվող մշակաբույսերը (շարահերկերը) պարբերաբար հաջորդել համատարած ցանքերի կուլտուրաներին (ցորեն, առվույտ, խորդենի, եգիպտացորեն և այլն), որոնց ջրումները կատարվում են մարգերում ջուր բաց թողնելու կամ անծրևացման եղանակով: Երբ ջրման նորմերը ցածր են, լվացված աղերը կուտակվում են հողի ենթավարելաշերտում, ստեղծելով անբարենպաստ պայմաններ մշակվող կուլտուրաների համար:

Առանձնակի մշանակություն ունի հողերի հարթեցումը: Ցայտուն արտահայտված միկրոռելիեֆի պայմաններում ժամանակի ընթացքում ոռոգվող դաշտերում ձևավորվում է խայտաբղետ ֆոն, որտեղ վեր բարձրացած տարածությունները, չստանալով ոռոգվող ջրի հաշվարկային քանակ, շարունակում են պահպանել ակալիացվածությունը և դրա հետ կապված ցածր ջրաթափանցությունը: Ջրելու դեպքում ռելիեֆի առանձին տարրերի մեջ ջրափոխանակության ու աղերի փոխանակության հաշվին դաշտի բարձրադիր տեղերում նկատվում է աղերի կուտակում:

Աղերի ավելցուկից, ջրումից հետո հողում ջրի արագ կորստի, ինչպես նաև մոլախոտային բուսականության ինտենսիվ աճի հետևանքով մշակվող կուլտուրաները ճնշվում են, և բերքը նվազում է 50-75%-ով: Շահագործման ընթացքում 3-4 տարին մեկ պարբերաբար հարթեցումն օպտիմալ պայմաններ է ստեղծում ջրաօդային ռեժիմների կարգավորման համար, և լավ հարթեցված տարածություններում ստեղծվում է աղերի ներթափանցման հոսք, որի խտությունը ամբողջ հողաշերտում չի գերազանցում 0,15-0,20%-ը, փոխանակային նատրիումի պարունակությունը՝ 2-3 մգ էկվ, իսկ pH-ը 7,5-8,0-ի սահմաններում է:

Դաշտերի հարթեցումը միաժամանակ հնարավորություն է տալիս բարձրացնել աշխատանքի արտադրողականությունը ջրման ընթացքում և կրճատել ջրի կորուստը: Շարահերկ կուլտուրաներ մշակելու դեպքում, լավ հարթեցված դաշտերում հնարավոր է դառնում ջրման ակոսների երկարությունը 80-100 մ-ից մեծացնել ու հասցնել մինչև 400 մետրի:

Սովորաբար մելիորատիվ աշխատանքներն ավարտելուց հետո մի քանի տարի դեռևս պահպանվում է աղերի ու փոխանակային նատրիումի բարձր պարունակություն: Սակայն նոր գոյացած գիպսի

որոշ պաշարների, կիրառվող ագրոտեխնիկական միջոցառումների, մասնավորապես պարբերաբար առվույտի մշակման, հողը օրգանական նյութեր մտցնելու և լվացման բնույթի ջրումներ կատարելու հետևանքով աստիճանաբար տեղի է ունենում հողերի աղազերծում ու ալկալիազերծում ամբողջ հողաշերտի սահմաններում:

Նոր մելիորացված հողերը գյուղատնտեսական օգտագործման առաջին շրջանում աչքի են ընկնում անբարելավ ջրաֆիզիկական հատկություններով և կենսաբանական ակտիվությամբ: Հաշվի առնելով այդ հանգամանքը, նման հողերում կիրառվում են հողամելիորատիվ, ֆիտոտեխնիկական և երկրագործական համալիր միջոցառումներ հողագոյացման պրոցեսներն ուժեղացնելու և իրացվող հողերի բերրությունը բարձրացնելու համար: Յուրահատուկ հողամելիորատիվ և ագրոկենսաբանական համալիր միջոցառումների հետևողական կիրառության պայմաններում, երբ կայուն ձևով խորքային ջրերի մակարդակը պահվում է 300 սմ-ից ցած, պարբերաբար հողը հարթեցվում է և, կախված հողի մեխանիկական կազմից ու կավային շերտերի առկայությունից, 50-80-100 սմ խորությամբ փխրեցում է կատարվում, վերանում են ալկալի-աղուտներից պահպանված նեգատիվ հատկությունները, և բարձրանում է դրանց բերրիությունը:

Ուսումնասիրություններով հաստատված է, որ հողերի կուլտուրականացման հարցում կարևոր նշանակություն ունի հող-բույս համակարգի փոխադարձ կապի ճիշտ կարգավորումը: Ցանքատարածությունների ստրուկտուրան, մշակվող բույսերը, դրանց կենսաբանական առանձնահատկությունները, խորքային ջրերի ռեժիմը և ոռոգումը, հող մտցվող պարարտանյութերը, հողի մշակության եղանակը և կիրառվող այլ միջոցառումները ներգործելով հողային պրոցեսների վրա համապատասխանաբար փոխում են հողագոյացման ու հողերի կուլտուրականացման ուղղությունը:

Փոքր հողակտորներում շատ կուլտուրաներ մշակելու դեպքում, որոնք ունեն ջրի տարբեր պահանջ ու ջրման տարբեր նորմեր, վեգետացիոն շրջանի տարբեր տևողություն, հողի մշակման տարբեր եղանակներ ու հաճախականություն և այլն, ժամանակի ընթացքում առաջանում են միկրոռելիեֆի փոփոխություններ խայտաբղետ ջրային ու աղային ռեժիմներ, ինչպես նաև վարելաշերտի ոչ միատարր կառուցվածք: Նշված գործոնների հանրագումարն առաջ է բերում մշակվող տարածքում աղերի վերաբաշխում և հողերի մելիորատիվ վիճակի վատացում:

Հաշվի առնելով այս բոլորը, խելացի ստրուկտուրայով ցանքաշրջանառություններ կազմելու և միատարր ագրոտեխնիկական միջոցառումներ կիրառելու համար նպատակահարմար է ամեն մի

մշակաբույսի համար դաշտերի տարածությունը հասցնել 18-24 հեկտարի:



Նկ. 50. Մելիորացված ալկալի-աղուտներում աճեցված եգիպտացորեն.

Մելիորացված հողերը մեծ զանգվածներով կարելի է դնել այնպիսի մշակաբույսերի տակ, որոնք ջրի նկատմամբ բարձր պահանջ ունեն:

Մելիորացված հողերի բերրության բարձրացումը պայմանավորված է ցանքաշրջանառությունների այնպիսի ռացիոնալ ստրուկտուրայով, որի ժամանակ նախատեսվում է հողերի ինտենսիվ օգտագործում: Փորձնական աշխատանքներով պարզված է, որ խոզանացան կուլտուրաների մշակության ճանապարհով հողերի ինտենսիվ օգտագործումը նպաստում է ոչ միայն միավոր տարածությունից առավելագույն արտադրանք ստանալուն, այլև բարձրացնում է մելիորացված հողերի կուլտուրականացման աստիճանը: Նման պայմաններում հողի օրգանական նյութերի քանակն ավելանում է, իսկ լվացումների տևողությունը երկարացնելու, տարվա առավել տաք ժամանակաշրջանում հողն անընդհատ բույսերի ստվերի տակ պահելու և մակերեսը կանոնավոր փխրեցնելու հետևանքով գոլորշացումը կրճատելու շնորհիվ տեղի է ունենում մնացորդային աղերի ավելի ակտիվ լվացում և դաշտերի մոլախոտվածության նվազում: Աշնանացան ցորենի ու վաղահաս կարտոֆիլի բերքահավաքից հետո կարելի է մշակել վարունգ, եգիպտացորեն սիլոսի համար (Աբովյանի-2 և Ուզբեկստան-100 սորտեր):

դուր ցգ քաիշնց ցգսսվոմեք քսմիցն ասիշնց ցցո վնգրոսչ :միտս  
 -ս ասցվե աս վնգքսնս քոիհոտո քվրսիտշքոմքի դոց ոքոիշցվ 'վնգք  
 -իվտույ վնսնոլ 'վնգքնստո քսցոտոի 'չ քսնեից մքսնստոմ  
 -մք միմքոդոչս վնսն ոիդ :տմի վքնվնստոք աս ցոքոքեմեք 'վք  
 -ո քցոմն քսցնսք չ քսնքսնքնեք մսիոքսք մնս 'քսնքքքքքոիոսս  
 վնգրոսք քսնիտոսի տն քսնքք չ ձոսո (քվլիքո քվ-իիչ եք ց)  
 մքսնքոքիո վիոքոմ վքոսվնտոց քվոհիոքոլսսի քսնսք

:տմի ցոքոքոքքոմ քոքնսքոքիոքքվնտոմք վնգիվչ  
 'քոքիոքոսսի վնգքնսքոքիվք քոց քոքքոքոքոքնքոք չ քքսնքոքիոքն  
 միոքոմ վքոսվնտոց քվոհիոքոլսսի վիոքոմ մսիոքիոք :քսնքք  
 -ոք նոի վլիքո քոքոքոքոքոք վնգքնստո քոքքքքոք չ վնգք մքսն  
 -ոքոքոք քցոսս վնստիքսքք աս վնստոլոքո 'իվչոք վ քոքոքիոքքքվ  
 'մքսնքոքոքի վնգքոքոքոք չ քոքոքոքքք քոքնքնքն քոքնսքիոքոք  
 -ոք վքոսվնտոց քվոհիոքոլսսի վիոքոմ քոիշնք մսքի քսնսք

:մքոքոքոքքոք  
 վիոքսս վնգքնսք քոքոքոքոքոքի քցոքն քոց ոքոիշցվ 'մքոքոքսիոքոք  
 վքնքք վնսնոլ դ վնգքնստո քոիիոքն քք քոքնիոքոքոք քցոքնս 'մքոք  
 -քոքոքոք վնգքնսք քսնս չ քոքոքոք մնս 'քոքոքոք մսիոքիոք վքոս  
 վնտոց քոքնքքքքքոիոսս վնգրոսք քոքքքքոք չ վնգք քոքնքն քոք  
 -քնսքոքոքոք վքոսվնտոց քվոհիոքոլսսի իիչ եք ք-ք քսնսք

:քվոք վիոքի քքոքոքոքսսի  
 քոքնքսնքնք վնգքն վնգքնսք քոիհոքոքսսվնք դ քոքնսքիոքոքոքոք  
 վնքքքոք քվոքքոք քոքնքքքքքքքք վնքքքոք վնքոի վնսնոլ դ վ  
 -քքոքոքոքոք քոքոք քոքոք վքոք վք քոքոքոքոք քքք տշքքոքքք

:քոք  
 -քնքոքոքոքոքոքոք քոիոքքքքքքքքքք վքոք քքքք քոքոքոք 'քքոք  
 -քնքոքոքոքոքոքոք քոիոքքքքքքքքք վքոք մքոքոքոքքքքք քոքքքքք  
 քք վքոք քքքք դ մշքք 'մսքք մս 'ոքքքքք վոքիք վ չ քքքք

:ոքքք 'ոք 'քքք 'քոքք 'մսոք 'քքք 'մսքքք  
 'լիլիքք 'քքք 'շքք 'սքք 'տոքի 'իքքքք 'ոքոքքք չ քոքնեիք  
 մնս 'իոքնքոք քոքնքոքոքոքքքք վնքքոքնքոքնք քոքոքնքոքնք  
 չ քքիոքքքքոք 'իքքքքքքքքքքքքքքքք քոքոքոքքքք վոքոքք  
 -ոքք քոքոքոքքքքքքքքք վոքքքքքքքք դ քոքնքոքքքք

:մնքքքքքքքք  
 քոքքոքոք քքքքքքքքքք քոքոք ոքոքոք չ քոքնքոքոքքքք քոք  
 -ոքքքքքքք մքոքքքքքքքքք քքքքքքքք վնքքսք քոքոքոքքքք

:իքքքոք քք-քք քքքք  
 -քք 'իսիոքոքնք քոքքոքքքքք քք քոքոքքքքք մնքքքքքք քքք նքոքի  
 -ոքոք 'քոքնքք վնքքք քք քոքոքոքիք ոքոքքք մքքքքքքք քոքոք :մն  
 -քոքոք քոքքոքքքքք վնքքքքքքք աս քոքքոքքքքք վոքքքքք նքքք  
 -ս չ քոքոքոք մքոքոքոքքքք վնքքքքքքքքքքք վոքքքքքքքք

:մքոքոքոքքք քոքնքոքքոքոք  
 -ոքք աս քոքնքոքոքքքքքքքքք քոք 'ոքոքոքքքք 'դ քոքնքոքքքքքքք  
 վնսք չ քոքոքոքոք մքոքոքքքքք քոքք վոքնքոքք :մնքքքքք քոքքք  
 -ոքքք վնքք մքոքնքքքքքքքք քվոքքքքքքքք վնքքոք դ մքոքնքքք  
 -սք վնք 'մքոքնքքքքք վնքքքքքք վնսք չ քոքնեիք քոք վիքոք վոքնք  
 -սք :մքոքքիոքքքք վնքքքք քվոքնքքք դ վնքքքքքքքքքք քոքոքքք  
 -վքքքքք քվոքքքքք քոքք 'մքոքոքոքքք վիոքոք վնքքքքք քոքոքք  
 -քո քոքնսք քոքոքոքոք 'ոք 'ոքի վնքքքք քվոքքք վնքքքք քոքոքքքք  
 -քք քոքքքք չ քոքնքքքքքք քոքոքք քոքքք քս ոքքքքքք :քքոքնք  
 -ոքք վոքնքքք քքքքքքքքք մնքք քքք քքքքքքք 'քոքքքքք  
 քքքքքքքքքք 'չ քոքնքքքքք քոքնքքքքքքք վնսք 'իքքքքքքքք վնքք  
 -քոքոքքքքքքքքքքքքքք սոքք վնքքքքքքքք :ոքի վնքքքքքքքքք քոք  
 -ոքիվնքքքքքք վնսք քոքքքքքքքքքք չ մքոքոքքքքք մնքքքք քոք վ  
 -քք քոքքքքքքքք քքքքքքքքքքքքքքք քվոքքքքքքքք վնսնոլ աս վնքքք  
 -քոքոքք քոքոքքքքք մս 'չ քքքքքքք վնքքքքքքքքքքքքքքքքք

:իքքքքքք քոքքքք քոք վոքնքքք աս վնքք նսնքքքք քոքքքքք վնք  
 -ոքքքքքք մնքքքքքքքքքքքքքքք քվոքքքքքքքք դ քոքքքքքքքք քոքք  
 -քք քվոքքքքքքքքքքք քքքքք 'քոքքքքքքքք վնքքքքքքքք քոքք  
 -քքքքք վնսնոլ աս վնքքքքքքքքք քք քոքնքքքքք քոքքքքքքքք  
 իվոքքքքք վնսք քոքնքքք քոքքքքքքքք քոքքքքքքքք

:քքքքքք քոքքքքքք վնքքքքք  
 վնքքքքքքքքքքքքքքք քքքքքքքքք քոքքքքքք չ մսիոքքքք քոք  
 -ոքք վնքքքքքք մսքքք վոքնքքք քոքքքքքքքք քվոքքքքքքք քոքքքք  
 քոքոքքքքքքքքքք վնքքքք քոքոքքքքքքքք 'վնքք վնքքքք ոիդ :քոք  
 -վի քք քոքիշնք մնքքքքքքքքք քոքոքքքքքքք քոքնքքքքքքքք քքք  
 վնքք աս քոքնքքքքքքք վնքքք վնք մս վքոքք 'քք քոքոքքքքքքք  
 'քոքքքքքքք քոքոքքքքքք քոքքքքքքքքք քոքոքքքքքքքքք վնք  
 -սք քոքոքքքքքքքք քոքոքքքքքք 'մնքքքքք քոքոքքքքք քոքքքք

:մքոքքքք քոք մքոքքքք  
 նոքի վնքքքքք քոքքքք քքքքք մոքնքքք քոքքքքքք վնքքքքք  
 չ քոքնքքքքքքքքք քք քոքքքքքքքքքքքքքքքք քոքքքքքքքք քոք  
 քք քոքոքքքքքքքք քքքքք 'մքքքքք մոքք քք քոքնքքքք քոքքքքքքք  
 մս 'քոք չ քոքքքք մնքքքքքքքքք :ոքի վքոք աս քոքնքքքքքքքք վոք  
 նքքքքքքքքքքքքքքքքքքքք քոքքքքքքքքքք չ քոքոքքքքքք քոք 'քոք  
 -ոքք քոքքքքքքքք վնքքքք քոքքքքքքքք վնքքք քվոքքքքքքքք քոք  
 իքքքքքքք :քվոքքքքքքքքք մքոքքքքքքք վնքքք քվոքքքքքքքքք  
 -ոք աս քքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքք քոքքքքք  
 քոքքքքքքքք վնքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքք  
 -ս չ քոքոքքքքք մքոքոքքքքքքք վնքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքք  
 -ոքքքքքք աս քքքքքքքքքք քոքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքքք

ենթագետիկ պրոցեսները, թուլանում է ֆոսֆորի փոխանակումն իր մի շարք բացասական հետևանքներով:

Ծծմբական թթվի ու երկաթարջասպի օգտագործման մեխորատիվ ու տնտեսական արդյունքն, ուրիշ քիմիական ռեագենտների համեմատությամբ, արտահայտվում է ավելի կարճ ժամանակամիջոցում: Լաբերին ծծմբական թթու տալու պրոցեսը տևում է 15-20 օր, երկաթարջասպինը՝ 5-7 օր, իսկ վազման ժամկետը՝ շուրջ 5-6 ամիս:

Ծծմբական թթվով ու երկաթարջասպով սողային ալկալի-ադուտների մեխորացիայի ծախսերը, մնացած քիմիական մեխորանտների համեմատությամբ, բարձր են, բայց և այնպես այն հնարավորություն է տալիս կարճ ժամանակամիջոցում փոխհատուցել կապիտալ ներդրումները՝ ի հաշիվ ստացվող բարձր բերքի: Կախված մշակվող կուլտուրաներից՝ մեխորացիայի նպատակով ներդրված ծախսերը փոխհատուցվում են 4-8 տարում:

Ծծմբական թթվով ալկալի-ադուտների քիմիական մեխորացիայի արժեքը երկաթարջասպի համեմատությամբ որոշ չափով ցածր է: Սակայն ծծմբական թթվի օգտագործման բացասականն այն է, որ շրջակա միջավայրի օդը կարճատև թունավորվում է, տեղի է ունենում փոխադրական միջոցների ու մետաղյա տարաների ինտենսիվ կոռոզիա:

Հայաստանի գյուղատնտեսության նախարարության Հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի երկարամյա փորձերով հաստատված է, որ հողամեխորատիվ ու ագրոմեխորատիվ համալիր միջոցառումների իրականացումը նպաստում է մեխորացված հողերի արտադրական հատկությունների ու մշակվող կուլտուրաների բերքատվության բարձրացմանը: Օրինակ՝ աշմանացան ցորենի Ավորար և Ալբիդիում-6 սորտերից ապահովվել է մինչև 50-65գ/հ, խաղողից՝ մինչև 140-150գ/հ, իսկ բարձր բերքատու սորտեր մշակելու դեպքում՝ մինչև 250-340գ/հ, խնձորի որոշ սորտերից՝ մինչև 280-350գ/հ, ձմերուկի Սելիտուպոլ սորտից՝ մինչև 300-320 և նույնիսկ 520գ/հ, առվույտի Արմյանկյա-1 սորտից՝ մինչև 150-160գ/հ, վարդագույն խորդենուց՝ մինչև 300գ/հ, իսկ առանձին տարիներում մինչև 500գ/հա բերք և այլն:

Հայաստանի կառավարությունը մեծ նշանակություն էր տալիս ալկալի-ադուտների իրացման խնդրին: Այդ նպատակով կազմակերպված էր մասնագիտացված տրեստ, որն այդ աշխատանքները կատարում էր նախօրոք կազմված ու հաստատված նախագծով ու հանձնարարականներով:

Ադուտ-ալկալիների քիմիական մեխորացիայի արժեքը, ներառյալ նաև մեխորացված հողերի երեք տարվա գյուղատնտեսական

իրացման ծախսերը, ծծմբական թթու օգտագործելու դեպքում (միջինը 100 տ հեկտարի համար) մոտավոր հաշվարկներով շուրջ 10-11 հազ ԱՄՆ դոլլար է, երկաթարջասպի դեպքում (280 տ մեկ հեկտարի համար)՝ շուրջ 12 հազ դոլլար: Նշված գումարից քիմիական մեխորացիայի ուղղակի ծախսերը չեն գերազանցում 4000-5000 ԱՄՆ դոլլարը:



Սկ. 51. Մեխորացված ալկալի-ադուտներում աճեցված սալաք.

Երկաթարջասպն իր մեխորատիվ ներգործությամբ հիմնականում հավասարազոր է ծծմբական թթվին, այն չոր վիճակում թունավոր չէ, աչքի է ընկնում իր բարձր լուծելիությամբ, վազման լաբերում կարելի է բաշխել համաչափ և պահանջվող նորմերով: Այն ծծմբական թթվի համեմատությամբ ավելի է լավացնում հողի ծանցող հատկություններն ու նրա ազրեզատայնությունը: Ծածկ ունենալու դեպքում երկաթարջասպը կարելի է պահպանել երկաթօդի կայարաններում, ինչպես նաև ցրման տեղերում: Երկաթարջասպի առավելությունը նաև այն է, որ մեխորանտը կարելի է հող մտցնել անռանը, երբ օրի պակաս է զգացվում, իսկ վազումները կատարել ավելի ուշ ժամկետներում:



խոսելով սողային ակալի-աղուտների քիմիական մելիորացիայի մասին, անհրաժեշտ ենք համարում մի քանի խոսք ասել նաև անվտանգության տեխնիկայի ու կազմակերպական որոշ հարցերի մասին:

Վերամշակման խիտ ծծմբական թթուն ուժեղ օքսիդացնող ու լուծող նյութ է: Դժբախտ դեպքերից խուսափելու համար, թթվի հետ գործ ունենալիս անհրաժեշտ է խստորեն պահպանել անվտանգության կանոնները: Խիտ ծծմբական թթուն առաջ է բերում այրվածքներ, իսկ աչքի, քթի, կոկորդի լորձաթաղանթը ընկնելու դեպքում առաջ է բերում ուժեղ ցավաբեր բորբոքումներ: Ուստի թթվի հետ գործ ունենալիս պետք է պահպանել անհատական պաշտպանության կանոնները և օգտագործել հատուկ, թթվից պաշտպանվելու հագուստ՝ ռետինե երկարաճիտ կոշիկներ, գոգնոցներ, ձեռնոցներ, պաշտպանիչ ակնոցներ, դիմակ, հատուկ վերնահագուստ և այլն:

Թթվից այրվածքներ ստանալու դեպքում առաջին օգնությունը ցույց տալու համար պետք է ունենալ կերակրի սողայի 1-2%-անոց լուծույթ, մարմնի վնասված մասը մշակելու, ինչպես նաև մաքուր ջուր՝ հետագա լվացումների համար:

Սողայի լուծույթի բացակայության դեպքում անհրաժեշտ է վնասված տեղը լվանալ օճառով, շփել մոխրի լուծույթով կամ նրա չոր փոշով և մի քանի անգամ լվանալ ջրով:

Խիտ ծծմբական թթվի իոնների նվազ ակտիվության շնորհիվ առաջ է գալիս մետաղների կոռոզիա: Նոսրացնելիս ծծմբական թթվի իոնների ակտիվությունը խիստ բարձրանում է, և մետաղյա տարաները (ավտոցիստեռներ, խողովակներ, պոմպեր, սարքավորումներ և այլն) ենթարկվում են թթվային կորոզիայի ու արագ մաշվում:

Թթու տեղափոխող ցիստեռների օգտագործման ժամկետները երկարածգելու համար անհրաժեշտ է նրանց արտաքին կողմին հատուկ մետաղյա գոգնոց ձուլել և ներկել հակակոռոզիոն (հակաթթվային) լաքով: Թթվի տեղափոխման ընդմիջումների ժամանակ անհրաժեշտ է ավտոցիստեռները արտաքինից ու ներսից մի քանի անգամ լվանալ ու չորացնել:

Դաշտում երկաթարջասպ ցրելու դեպքում բանվորներն առնվազն 50 մ պետք է տրակտորի ընթացքի գծից հեռու գտնվեն: Խստիվ արգելվում է երկաթարջասպի ցրումն անձրևային եղանակին ու քամիների ժամանակ, որի դեպքում նույնպես հնարավոր է այրվածքների առաջացում:

Բոլոր դեպքերում երկաթգծի կայարաններում, թթվի օգտագործման տեղերում և այլն, մելիորանտի տեղափոխման, պահպանման աշխատանքներ պետք է կազմակերպվեն սահմանված կարգով և չպետք է թույլ տալ խախտումներ:

## ԱԼԿԱԼԻ-ԱՂՈՒՏ ԳՈՂԵՐԻ ՍԵԼԻՈՐԱՑԻԱՆ ԵՎ ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՊԱԳՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՑԵՐԸ

Արարատյան հարթավայրը Հայաստանի մարզարիտն է: Այստեղ աճեցվում է խաղողի, բազմատեսակ պտուղների, բանջարաբուստանային և տեխնիկական մշակաբույսերի առատ բերք: Սակայն ծաղկող կանաչ դաշտերի մեջ սեպվել են անպտուղ, աղակալած հողերը, ընդ որում աղակալման ամենաչարորակ բնույթի՝ սողային աղուտները:

Տարածքի կեսից ավելին գերխոնավ է, իսկ 1/4-ը չի օգտագործվում աղակալման պատճառով:

Արարատյան հարթավայրի հողերի աղակալումը պայմանավորված է բնական գործոններով, պատմատոցիալական և տնտեսատեխնիկական բազմաթիվ պատճառներով: Տեխնիկատնտեսական պատճառների մասին խոսելիս չենք կարող չնշել, որ ոռոգման համակարգի ընդհանուր քանակից երեսպատված է միայն 40 %-ը: Ոռոգման համակարգերի օգտակար գործողության գործակիցը (ՕԳԳ) 50-55% է, որի հետևանքով ջրի գրեթե կեսը ենթարկվում է ծծանցման, ավելացնելով խորքային ջրերի մակարդակը: Ցամաքեցման համակարգերը մեծ մասամբ տղմակալած են և չեն ապահովում խորքային ջրերի մակարդակի անհրաժեշտ իջեցումը: Այսպիսով, Արարատյան հարթավայրի տարածքի կեսից ավելին պահանջում է ամենօրյա խնամք:

Արդյունաբերության բուռն զարգացման և գյուղատնտեսության ինտենսիվացման արդի ժամանակաշրջանում նոր, լուրջ խնդիրներ են ծառանում մարդու առջև՝ գիտատեխնիկական առաջընթացով պայմանավորված բազմաթիվ վնասակար երևույթների, արտադրական թափոնների ու արտանետվածքների բացասական ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա հնարավոր չափով պակասեցնելու առումով: Արտադրության խելացի կազմակերպմամբ հնարավոր է ճիշտ զուգակցել գիտատեխնիկական առաջընթացի և բնության պահպանության շահերը: Կարելի է ոչ միայն կանխել օդային, ջրային ավազանների աղտոտումն ու հողի թունավորումն արդյունաբերական մնացորդներով և այլ անցանկալի տարրերով, այլև այդ մնացորդներն օգտագործել ժողովրդական տնտեսության մեջ:

Տարիներ առաջ երևանի սինթետիկ կաուչուկի գործարանը օգտագործած ծծմբական թթվի մի մասը նետում էր կոյուղի՝ վիթխարի վնաս հասցնելով գյուղատնտեսությանը: Իսկ Գրոզնու և Կույբիշևի նավթաբորոզ գործարանները ձգտում էին կամ վնասագերծել ծծմբաթթվի մնացորդները բարձր արժեքավոր ակալիով, կամ էլ գտնել համապատասխան սպառողներ: Նշված կոմբինատներից Ա-

րարատյան հարթավայրի աղուտ-ալկալի հողերն իրացնելու համար Հայաստան ուղարկվեցին գործածած ծծմբական թթու: Իսկ ինչքան հողեր է օգտագործումից դուրս մղում լեռնահանքային արդյունաբերությունը՝ դարձնելով դրանք երկաթարջասպ պարունակող մնացորդների աղբանոց: Հայաստանում գտնվեցին և այդ արտադրանքի գնորդները: Երկաթարջասպը նույնպես տեղափոխվեց Արարատյան հարթավայր՝ «Կենդանացնելու» դարեր ի վեր անօգտագործելի աղուտ-ալկալի հողերը:

Այսպիսով, մենք հանրապետություն ենք ներմուծում արդյունաբերական մնացորդները, մինչդեռ մեր իսկ հանրապետությունում շարունակում են մեկ այլ տիպի արդյունաբերական մնացորդներով թունավորել շրջակա միջավայրը: Ալավերդու պղնձաքիմիական կոմբինատի և Ախթալայի հարստացուցիչ ֆաբրիկայի արդյունաբերական մնացորդները թափվում են Դեբետ գետը՝ մեր լեռնաշխարհի հարավային մասի գլխավոր ջրային երակը: Այդ գետի ջրերով ոռոգվող խաղողի այգիները, պտղատու ծառերը և մյուս մշակաբույսերը ոչնչանում են, հողը կորցնում է իր բերրիությունը: Ինչու՞ մետաղախարանը նետել ջուրը, եթե դրանից կարելի է ստանալ նույն այն երկաթարջասպը, որը մենք ներմուծում ենք այլ վայրերից՝ ծախսելով բավական մեծ միջոցներ: Եշված խարամները պարունակում են մինչև 50% երկաթօքսիդ, որը մանրացնելուց, ծծմբաթթվով մշակելուց և չորացնելուց հետո փոխարինվում է մելիորանտի: Այն որակապես գերազանցում է ներմուծված մելիորանտին: Ուսանք կարող են պատճառաբանել, որ դրա համար հարկավոր է դեֆիցիտային ծծմբաթթու: Սակայն թթվի արտադրության հումքը՝ ծծմբաթթվային անհիդրիդը, որը նույնպես մեզ մոտ կա, այլ զագերի հետ միասին պղնձահալ վառարանների խողովակներով արտամղվում է դուրս և ոչնչացնում շրջապատի բուսականությունը: Կա նաև ծծմբաթթվի մի ուրիշ աղբյուր: Կապանի հանքերին կից հողերում տարեկան կուտակվում է բավականաչափ մնացորդ, որը պարունակում է 37% ծծումբ: Հայաստանի ԳԱ ընդհանուր և անօրգանական քիմիայի ինստիտուտը լաբորատոր, այնուհետև կիսաարտադրական պայմաններում ստացավ սուլֆատի փորձնական նմուշ, որը պատրաստված էր վերոհիշյալ մնացորդներից: Արտադրանքը հաջողությամբ կիրառվեց աղուտ-ալկալի հողերի մելիորացման համար:

Այսպիսով, հանրապետությունում կան թույր հնարավորություններն արդյունաբերության մնացորդներով աղուտ-ալկալի հողերի վերափոխման համար: Ամեն տարի ձեռնարկությունները մեծ տուգանք են մուծում և նորից շարունակում են թունավորել օղջ, ջուրը, հողը:

Հանրապետության չորային պայմաններում աղտոտված ջրերը նպաստում են հողի արմատաբնակ շերտերում կարբոնատների և դյուրալույծ աղերի կուտակմանը: Ստացվում է այնպես, որ հողն աղտոտում ենք, իսկ հետո դա իրացնելու համար ծախսում հսկայական միջոցներ:

Արարատյան հարթավայրի սողային աղակալման աղբյուր են ալկալիային խորքային ջրերը, որոնք մեծ մասամբ գտնվում են 1-2 մ խորության վրա, իսկ տեղ-տեղ դուրս են գալիս հողի մակերես: Արարատյան հարթավայրում են կուտակվում հանրապետության տարածքի գրեթե 1/3 մասի հանքային և ծծանցման ջրերը: Շփվելով հրաբխային լեռնատեսակների հետ, դրանք ձեռք են բերում ալկալիային բնույթ, հարստանում են նատրիումով, հանքայնացման մակարդակը բարձրանում է մինչև 2-3գ/լ:

Ուժեղ հիմնային ռեակցիան, ինչպես նաև կլանված փոխանակային նատրիումի բարձր խտությունը պայմանավորում են հողի բացասական ջրաֆիզիկական հատկությունները: Բարձր հիմնայնությունը խոչընդոտում է կրի լուծմանը, ապա ակտիվացնում հողային լուծույթում կալցիումի ազդեցությունը: Բնահողը գործնականում դառնում է անջրանցիկ, որը և բացառում է դրա իրացումն առանց նախնական քիմիական մելիորացման:

Շրջակա միջավայրի, հատկապես խորքային ջրերի, աղտոտումը կանխելու նպատակով անհրաժեշտ է ձեռնարկել նախագուշակային միջոցներ:

Եթե կան խորքային ջրեր, նպատակահարմար է կառուցել համակցված հորիզոնական և ուղղահայաց դրենաժներ: Այսպիսի զուգակցումը ապահովում է ոչ միայն խորքային ջրերի իջեցման հաշվարկային մակարդակը և պայմաններ ստեղծում լվացման համար, այլև նպաստում բնահողի և խորքային ջրերի ներքին շերտերի աղազերծմանը:

Խորքային ջրերի ուսցիոնալ և խնայողաբար օգտագործման նպատակով ուղղահայաց հորատանցքերը փակ խողովակաշարերով անհրաժեշտ է միացնել համակարգի հետ և ամբողջ վեգետացիայի ընթացքում ջուրն օգտագործել (եթե վնասակար աղեր չեն պարունակում) մելիորացվող հողերի լվացումների ու դաշտերի ոռոգման համար: Ավարտելուց հետո պետք է բոլոր հորատանցքերը ժամանակավորապես փակել:

Փակ հորիզոնական դրենաժը լիովին լուծում է տրված խորության վրա (280-300 սմ) խորքային ջրերի մակարդակի պահպանման խնդիրը: Դժբախտաբար, Արարատյան հարթավայրի շատ համայնքներում անտեսում են ստորգետնյա ջրերի պահպանման տարրական պահանջները: Հաճախ հորիզոնական դրենաժի շուրջը գիշեր-ցերեկ

հորատանցքերից ջուր է հոսում: Հազարից ավելի արտեզյան հորանցքերից և 860-ից ավելի ջրհոսներից հարկադրաբար մակերես է դուրս մղվում  $32,5 \text{ մ}^3/\text{վրկ}$  ջուր, իսկ արդյունավետ օգտագործվում է միայն 40-50%-ը, մնացածը հոսում է աննպատակ: Մինչդեռ Արարատյան հարթավայրի ոռոգման ռեզերվ է եղել ստորգետնյա ջրերի դարավոր պաշարների խելացի օգտագործումը, դրանց պահպանությունն անհարկի սպառումից և աղակալումից:

Միջոցներ պետք է ձեռնարկել նաև հորիզոնական դրենաժից դուրս նետվող ջրերի քանակի իջեցման համար՝ դրանք կրկնակի օգտագործելով լվացման նպատակով (քիմիական մելիորացիայի ժամանակ): Ջրի բարձր հիմնային ռեակցիան չեզոքացվում է թթու մելիորանտների հետ շփվելով, այսինչքն՝ հողի հետ միասին մելիորացվում է ջուրը:

Արարատյան հարթավայրի աղուտների քիմիական մելիորացիան, ընդհանուր առմամբ դրական և բազմագործուն ազդեցություն է թողնում շրջակա միջավայրի վրա: Հատկապես, եթե հաշվի առնենք, որ ներկայումս աղուտները մելիորացիայի ենթարկելիս չօգտագործվող 30 հազար հեկտար աղուտներում կկառուցվեն չորացման-ոռոգման ժամանակակից համակարգեր, որոնք կապահովեն ոռոգող և ստորերկրյա ջրերի ռացիոնալ օգտագործումը:

Պետք է նշել, որ քիմիական մելիորացիան աղուտների իրացման սկզբնական փուլն է միայն, որի ընթացքում կատարվում է բնահողի աղազրկում և որոշ պայմաններ են ստեղծվում գյուղատնտեսական կուլտուրաների մշակման համար: Իրացման առաջին տարիներին մելիորացված հողերում օրգանական նյութերի, ազոտի պարունակությունը և կենսաբանական ակտիվությունը չափազանց ցածր են, շատ թույլ են արտահայտված ու անկայուն են ազոտոմիական տեսակետից կարևոր ջրաֆիզիկական հատկությունները: Մելիորացված հողերի հետագա օգտագործման ընթացքում ֆիտո և կենսաբանական միջոցառումների համալիրի կիրառումը հնարավորություն է ընձեռում աղազերծել հողի շերտեր, և ապահովում է մելիորատիվ բարձր արդյունավետություն:

Հողագոյացման պայմանները, աղակալման բնույթը, մնացորդային աղակալման էությունը և մշակվող կուլտուրաների առանձնահատկությունները պահանջում են ագրոտեխնիկական առանձնահատուկ այնպիսի միջոցառումների կիրառում, որոնք նպաստում են այդ հողերի կուլտուրականացմանը, հետագայում նաև բերրիության բարձրացմանը:

Այս հարցերի մասին արդեն խոսվել են «Մելիորացված հողերի գյուղատնտեսական իրացման ագրոտեխնիկական ու ագրոմելիորատիվ միջոցառումները» բաժնում:

Աղուտ-ալկալի հողատարածությունների իրացումը ոչ միայն նպաստում է լրացուցիչ արտադրանքի ստացմանը, այլև կանխում մերձակա հողատարածությունների աղակալումը, կրճատում ստորերկրյա ջրերի գոլորշացումը, բարելավում միկրոկլիման ու բարելավ շրջակա միջավայր ստեղծում մարդու և կենդանական աշխարհի համար:

#### ԱԼԿԱԼԻ ՀՈՂԵՐԻ ՄԵԼԻՈՐԱՑԻԱՆ

Ալկալի հողերը աշխարհում գյուղատնտեսական հողատեսքերի ընդարձակման մեծ ռեզերվ են, սակայն առանց արմատական բարելավման դրանք պիտանի չեն գյուղատնտեսական օգտագործման համար: Անբարելավ ազոտոմիական հատկությունների հիմնական պատճառը, ինչպես նշվեց սկզբում, հողում մեծ քանակությամբ կլանված Na-ի առկայություն է: Դրա համար էլ ալկալի հողերի բերրիության բարձրացման արդյունավետ միջոցառում է Na-ի փոխարինումը Ca-ով, որն իրականացվում է հողի մեջ գիպս կամ այլ կալցիումական աղեր մտցնելու ճանապարհով:

Ալկալի հողերի բերրիության բարձրացման առավել արդյունավետ միջոցառումը գիպսացումն է, որը հնարավորություն է տալիս բարելավելու դրանց ջրաֆիզիկական ու ֆիզիկաքիմիական հատկությունները:

Բացի գիպսից, որպես ալկալի հողերի բարելավման մելիորանտ, կարելի է օգտագործել նաև կալցիում պարունակող ուրիշ աղեր, օրինակ կալցիումիի քլորիդ (լավ լվացման պայմաններում):

Հողում մեծ քանակությամբ կլանված Na-ը Ca-ով փոխարինելու համար անհրաժեշտ գիպսի բաժնեչափը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} (\text{տ/հ}) = 0,086(\text{Na}-0,05\text{T})\text{H d},$$

որտեղ՝ Na-ը կլանված Na-ի քանակն է (մգ/էկվ 100 գ հողում),

T-ն կլանման տարողությունն է (մգ/էկվ 100 գ հողում),

0,05-ը գիպսի նորմը հաշվելիս ընդունում են, որ կլանված կատիոնների կազմում մինչև 5% Na լինելու դեպքում այն չի անդրադառնում հողի հատկությունների փոփոխման վրա,

H-ը վարելաչեղանի խորությունն է սմ-ով,

d -ն ալկալի հորիզոնի ծավալային զանգվածն է,

0,086-ը 1 մգ/էկվ գիպսի արժեքն է գ-ով:

Ալկալի հողերի բերրիության բարձրացման, նրա ագրոարտադրական հատկությունների բարելավման ագրոմելիորատիվ միջոցա-

ռումների համակարգում առանձնակի տեղ են գրավում հողի խոր մշակությունը, պարարտացումը հատկապես օրգանական պարարտանյութերով, ոռոգման ֆոնի վրա խոտացանությունը և այլն:

Բազմամյա տարիների գիտական ուսումնասիրությունները, ինչպես նաև արտադրական հարուստ փորձն ասում են, որ համալիր միջոցառումներ կիրառելով կարելի է բարելավել ալկալի հողերի ջրաֆիզիկական ու ֆիզիկաքիմիական հատկությունները և դրանք վերածել բարձր բերքատու հողերի:

Որպես կանոն, գիպսով մելիորացիայի ենթարկված ալկալիացված հողերում 5-8 տարի հետո ալկալիացման սյրացեց վերականգնվում է և անհրաժեշտություն է առաջանում կրճնակի գիպսացում կատարելու:

#### ՀՈՂԵՐԻ ՊԱՅՊԱՆՈՒՄԸ ԿՐԿԱՎԿԻ ԱՂԱԿԱԼՈՒՄԻՑ ՈՒ ՃԱՐՃԱՏՈՒՄԻՑ

Գիտության ու արտադրության առաջավոր փորձով մշակված է մելիորատիվ-տեխնիկական ու ագրոմելիորատիվ համալիր միջոցառումների համակարգ, որի կիրառման շնորհիվ այժմյա ՄՊՀ երկրներում, այդ թվում և Հայաստանում, աղուտ-ալկալի հողերը իրացվել ու հատկացվել են գյուղատնտեսական սոցիալական կուլտուրաների մշակությանը: Մշակված մելիորատիվ մեթոդների արմատավորման շնորհիվ հանրապետությունում բնչալիս նաև ԱՊՀ երկրների այլ մարզերում խիստ ընդլայնվեց մելիորատիվ աշխատանքների ծավալը: Վերջին 45 տարիների ընթացքում մեր հանրապետությունում մելիորացվել են ավելի քան 2,5 հազ հեկտար աղուտ ու ալկալի հողեր:

Սակայն քիչ չեն դեպքերը, երբ աղուտ-ալկալիների մելիորացումից հետո ոռոգման ռեժիմների ու նորմաների խախտման, ոռոգման ռացիոնալ տեխնիկայի ու ագրոտեխնիկական միջոցառումների անտեսման պատճառով բարձրանում է աղակալված խորքային ջրերի մակարդակը և բարելավված, աղազերծված ջրերի հոսքերը կրկին աղակալում ու ալկալիանում են: Մեծ վտանգ է ներկայացնում նաև գերխոնավ հողերի ոչ խելացի օգտագործումն ու մշակությունը: Շատ հաճախ աղակալած ու գերխոնավ հողերի շարքից դուրս գալու հիմնական պատճառը ցամաքեցնող համակարգերի ոչ բարվոր վիճակն է, երբ չի պահպանվում ցամաքուրդի (դրենաժի) տեսակարար երկարությունը: Ցամաքեցնող ցանցը պետք է կառուցել ու հետագայում պահել այնպիսի վիճակում, որ համարված լինի գրունտային ջրերի մակարդակն իջեցնել մինչև 1-3 մետր: Օրինակ՝ Արս-

րատյան հարթավայրի պայմաններում, ելնելով աղուտ-ալկալի ու գերխոնավ հողերի ապարագիտական կազմից ու ստորգետնյա ջրերի հանքայնացվածության աստիճանից, ցամաքուրդի տեսակարար երկարությունը պետք է լինի շուրջ 45-50 մ, մինչդեռ այն չի գերազանցում միջին հաշվով 25-30, իսկ հաճախ նաև՝ 15-20 մ-ը:

Հանքայնացված խորքային ջրերի մակարդակի բարձրացման, հետևապես, երկրորդային աղուտների առաջացման, ինչպես նաև ճահճացման պատճառն այն է, որ չորացնող ցանցը չի կառուցվում նախատեսված խորությամբ, կամ էլ այն կառուցելուց հետո պարբերաբար չի մաքրվում և աստիճանաբար լցվում է ոռոգվող ջրերով բերված տիղմային զանգվածով, որից նրա խորությունը խիստ նվազում է՝ հասնելով հաճախ 1-2 մետրի: Եման անցանկալի հետևանքների կարող է հանգեցնել նաև կոլեկտորային հոսքի բացակայությունը: Ցամաքեցնող ցանցի թերությունների հետևանքով բաց դրենաժի գոտում Արարատյան հարթավայրի 2 հազար հեկտար հողատարածություն հանված է գյուղատնտեսական օգտագործումից: Բաց դրենաժի կառուցման պրակտիկան շարունակելու դեպքում ոչ հեռու ապագայում շրջանառությունից կարող են դուրս մնալ ևս 3-4 հազ հեկտար հողատարածություններ: Մեծ վտանգ է ներկայացնում այն իրողությունը, որ ցամաքեցնող ցանցի 1068 կմ ընդհանուր երկարությունից այսօր միայն 60 կմ-ն է փակ տիպի:

Հանրապետության տարածքում շուրջ 35 հազ հեկտար գերխոնավ հեղերում բավական վատացել է ջրաջերմային ու օդային ռեժիմը, և խիստ նվազել է հանքային պարարտանյութերի արդյունավետությունը: Գերխոնավության հետևանքով գյուղատնտեսական մթերքների արտադրանքը նախատեսվածից 34-40 %-ով պակաս է ստացվում:

Խորքային ջրերի մակարդակի բարձրացումը և, հողերի աղակալման ու ճահճացման վտանգն առաջ է գալիս նաև ոռոգման ցանցի անսարքությունից, որը, իր հերթին, առաջ է բերում նաև ջրի զգալի կորուստ: Հետևապես, ցամաքեցնող ցանցի կառուցումը պետք է սերտորեն զուգակցվի ոռոգվող ցանցի կարգավորման աշխատանքների հետ: Պետք է նախագծել ու կառուցել այնպիսի ոռոգող ու չորացնող համակարգեր, որոնք առանց էական վերանորոգման գործեն տևական ժամանակ:

Երբեմն դրենաժային ցանցը միացվում է ոռոգման ցանցին և օգտագործվում որպես ջրատար առու: Այս դեպքում դրենաժային ցանցը ծառայում է ոչ թե որպես խորքային ջրերի իջեցման միջոց, այլ ընդհակառակն՝ նպաստում է ջրերի բարձրացմանը և հողերի ճահճացմանը: Վեր ելնող դրենաժային ջրերը, ոչ միայն նպաստում են խորքային ջրերի մակարդակի արագ բարձրացմանը, այլև պարու-

նակելով մեծ քանակությամբ վնասակար աղեր, արագացնում են հողերի աղակալման գործընթացը:

Հողերի ճահճացման և կրկնակի աղակալման հիմնական պատճառներից մեկն էլ արտեզյան ջրերն են: Ինչպես ցույց են տվել ուսումնասիրությունները, Արարատյան հարթավայրի մի շարք բնակավայրերում (իսկ դրանց թիվը բավական շատ է ) արտեզյան ջրի ունեցողի վրա փականներ չդնելու հետևանքով հսկայական քանակությամբ ջրեր են դուրս գալիս երկրի մակերես, որոնք նպաստում են խորքային ջրերի բարձրացմանը և հողերի աղակալմանը: Երկրի ընդերքից դուրս հանված ջրերի մի չնչին մասն է օգտագործվում ոռոգման նպատակով, մնացած մասն անօգուտ կորչում է, նպաստելով հողերի ճահճեցմանն ու աղակալմանը:

Աղակալման և ճահճացման վտանգը շարունակ մեծանում է, քանի որ մելիորարատիվ աշխատանքների ընդլայնման հետ կապված, ավելանում է ջրալույծ աղերով հարստացած դրենաժային ջրերի քանակը: Այս բոլորի հետևանքով վատանում են ոչ միայն մելիորացիայի ենթարկվող ոռոգվող տարածությունները, այլև խախտվում է Արարատյան հարթավայրի ամբողջ տարածքի ջրային հաշվեկշիռը:

Ոռոգվող հողատարածությունների ընդարձակումը պահանջում է ոռոգման ճիշտ համակարգեր ու ռեժիմներ, ինչպես նաև գյուղատնտեսական կուլտուրաների մշակության ճիշտ ազդոտեխնիկա:

### ԼԵՌՆԱՏՈՒՄԱՏՎԱՆԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒ ՀՈՂԵՐ

Լեռնատափաստանային գոտին տարածվում է ծովի մակերևույթից 1250-ից մինչև 2500 մետր, իսկ Քուռ գետի ավազանում՝ 400-ից մինչև 1900 մետր բարձրության վրա: Այս գոտին ընդգրկում է Շիրակի սարահարթը, Լոռվա տափաստանը, Արարատյան գոգահովտի նախալեռնային ու միջին լեռնային գոտին, Սևանի ավազանը, Ապարան-Հրազդանի զանգվածը, Դարալագյազի ու Ջանգեզուրի մի զգալի մասը, Աղստև գետի ջրհավաք ավազանի ցածրադիր մասերը և Հայաստանի մյուս լեռնային շրջանների մի մասը:

Այս գոտին զբաղեցնում է ավելի քան 1060 հազար հեկտար տարածություն կամ հանրապետության տարածքի շուրջ 36%-ը և հանդիսանում է բացառիկ երկրագործական շրջան:

Լեռնատափաստանային գոտին ընդգրկում է չոր տափաստանային, չափավոր խոնավ և խոնավ տափաստանային ենթագոտիները: Չոր տափաստանային ենթագոտում ձևավորվել են չազանակագույն հողեր, իսկ չափավոր խոնավ ու խոնավ տափաստանային են-

թագոտիներում՝ սևահողեր և մարգագետնասևահողեր (սևահողանման լեռնամարգագետնային հողեր):

### ԼԵՌՆԱՇԱՐՈՒՄԱՏՎԱՆԱՅԻՆ ՀՈՂԵՐ

Հարթավայրային շրջաններից լեռնային գոտու ուղղությամբ գորշ կիսաանապատային հողերին հաջորդում են լեռնաշագանակագույն հողերը: Շագանակագույն հողերն ընդգրկում են Արարատյան գոգահովտի չոր տափաստանային գոտին (Թալինի, Աշտարակի, Կոտայքի տարածաշրջանների հիմնական մասը և Արարատի տարածաշրջանի մի մասը), Արփա գետի միջին հոսանքի տարածքը (Եղեգնաձորի և Վայքի տարածաշրջանները), Ջանգեզուրի տարածքի մի մասը (հիմնականում Սիսիանի տարածաշրջանը) և տարածվում են ծովի մակերևույթից 1250-ից մինչև 1500-1600 մետր բարձրության սահմաններում:

Շագանակագույն հողերի գոտու ընդհանուր տարածությունը 333,2 հազ. հեկտար է կամ հանրապետության հողային տարածքի 8,7%-ը:

Չոր տափաստանային գոտու բնորոշ առանձնահատկությունը տարածքի խիստ կտրտվածությունն է: Ըստ Ս.Ս.Սարգսյանի (1971), այդ գոտու տարածքի 16,6%-ը ընկած է մինչև 3<sup>0</sup>, 12,08%-ը՝ 3-5<sup>0</sup>, 20,18%-ը՝ 5-10<sup>0</sup>, 9,8%-ը՝ 10-15<sup>0</sup>, 30,46%-ը՝ 15-20<sup>0</sup> և 10,79%-ը՝ 20<sup>0</sup>-ից բարձր թեքությունների վրա:

Ըստ լանջերի թեքության գյուղատնտեսական հողատեսքերի բաշխվածության մասին պատկերացում կազմելու համար ստորև բերվում են այդ գոտու համար տիպիկ մի քանի տարածաշրջաններում կատարված հաշվարկային տվյալներ (աղյուսակ 13):

Աղյուսակ 13

Հողատեսքերի բաշխվածությունը ըստ լանջերի թեքության Հայաստանի մի քանի լեռնային շրջաններում (Աշտարակ, Արվյան, Թալին, Եղեգնաձոր, Վայք)

Հողատեսքերը	Տարածությունը տոկոսներով			
	0-6 <sup>0</sup>	6-12 <sup>0</sup>	12-20 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup> -ից բարձր
-				
Վարելահողեր	54,7	25,0	18,2	2,1
Խոտհարքներ	18,6	40,9	32,3	8,2
Արոտներ	19,2	38,7	37,4	4,7
Բազմամյա տնկարկներ	70,2	18,1	10,6	1,1
Սնտառներ ու թփուտներ	2,0	8,4	58,7	30,9
Օգտագործվող այլ հողեր	18,3	21,2	40,0	20,5

Գոտուն բնորոշ են չափավոր տաք ու չոր կլիմայական պայմանները:

0°C-ից բարձր արդյունավետ ջերմության գումարը այս գոտում շուրջ 3500-4000° է, իսկ 10°-ից բարձրը՝ 2000°C: Մթնոլորտային տեղումների միջին տարեկան քանակը տատանվում է 400-600 մմ-ի սահմաններում: Չմռանը, շատ քիչ բացառություններով ամենուրեք առաջանում է կայուն ձյունածածկ: Հանրապետության հյուսիսարևելյան (Տավուշ, Նոյեմբերյան, Իջևան) և հարավ-արևելյան Կապան) տարածաշրջանները համեմատած մնացած մասերի հետ ավելի խոնավ են, իսկ կլիման՝ մեղմ:

Չոր տափաստանային գոտու բնորոշ առանձնահատկություններից մեկը քարքարոտությունն է: Ըստ Ռ.Ա.Էդիլյանի (1972), շագանակագույն հողերի մակերեսային քարքարոտությունը կազմում է ընդհանուր տարածքի 70,3%, որից 18,8%-ը՝ թույլ քարքարոտ, 17,0%-ը՝ միջակ քարքարոտ և 34,5%-ը՝ ուժեղ քարքարոտ: Ուժեղ քարքարոտ թմբաբլրային ռելիեֆը և բնական նվազ բուսական ծածկույթ վկայում են այդ գոտու ծայրաստիճան չորային լինելու մասին: Շագանակագույն հողերի գոտում հանդիպում են շատ քարակույտեր («չինգիլներ»), անհարթություններ, ձորակներ և այլն, ուստի տեղանքը մասնատված է ոչ մեծ հողահանդակների:

Հայաստանում շագանակագույն հողերը, որպես ինքնուրույն ծագումնաբանական տիպ, չոր տափաստանային գոտում առաջին անգամ անջատել ու նկարագրել է Ս.Ա.Ջախարովը, Վ.Վ.Ակիմցևի ու Ա.Ս.Նալբանդյանի հետ, դեռևս 1924 թ:

Հանրապետության շագանակագույն հողերն ուսումնասիրել են նաև Բ.Ա.Կլոպոտովսկին, իսկ ավելի ուշ՝ Խ.Պ.Միրիմանյանը և ուրիշներ:

Այս հողերը մանրակրկիտ ուսումնասիրել են Ռ.Ա.Էդիլյանը, Ն.Կ.Խտրյանը, Ս.Ս.Սարգսյանը, Կ.Գ.Մելքոնյանը, Ի.Ռ.Փարսադանյանը և Զ.Լ.Մանուկյանը:

Շագանակագույն հողերն իրենց մի շարք ենթատիպերով (բաց շագանակագույն, շագանակագույն, մուգ շագանակագույն) ձևավորվել են տիպիկ չոր տափաստանային բուսականության տակ, հրաբխային ապարների հողմահարված նյութերի, ինչպես նաև տեղակուտակ, ողողաբերուկ և հեղեղաբերուկ գոյացումների վրա:

Հաշվարկները ցույց են տվել, որ շագանակագույն հողերում հող մտնող մեծած բուսական զանգվածը տարվա ընթացքում 80-90 ց/հ է, ըստ որում, գերակշռող մասը (2-2,5 անգամ ավելի) ներկայացնում է արմատային զանգված (Ռ.Ա.Էդիլյան, 1976):

Շագանակագույն հողերի անբավարար խոնավության պայմաններում բնական բուսականության հողում թողած ոչ մեծ քանակությամբ

յամբ օրգանական մնացորդները բարենպաստ օդափոխանակության պայմաններում տարրալուծվում են, որի շնորհիվ կուտակվում է 2,0-ից մինչև 4,5% հումուս: Բաց շագանակագույն հողերից դեպի մուգ շագանակագույն հողերին անցնելով, հումուսի քանակն աստիճանաբար ավելանում է:

Հումուսային նյութերում  $Chp:C\Phi p=1$ , այսինքն հումինաթթուները և ֆուլվոթթուները հավասար քանակի են (հումինաֆուլվուտային տիպ):

Աղյուսակ 14

Շագանակագույն հողերի քիմիական ու ֆիզիկաքիմիական հատկությունները (Ռ.Ա.Էդիլյան, 1976)

Հողի տիպը, ենթատիպը	խորություն, սմ	Տոկոսներով			Կլանված հիմքերի գումարը, մ/կվ. 100 գ հումում	pH-ը ցրային քաղցրահամ
		հումուս	CO <sub>2</sub>	գիպսի SO <sub>4</sub>		
Մուգ շագանակագույն	0-15	3,2	1,4	0,0	33,1	7,9
	15-34	2,1	7,3	0,0	31,5	8,4
	34-73	1,6	16,5	0,1	30,1	8,3
	73-105	1,0	15,7	0-1	29-7	8,3
	105-155	0,8	17,7	0,1	25,8	8,4
Բաց շագանակագույն	0-25	2,4	4,4	0,0	29,4	8,1
	25-39	1,4	8,4	0,5	28,8	8,4
	39-65	1,2	15,4	1,0	24,4	8,2

Հողաչերտի հզորությունը միջին հաշվով տատանվում է 30-50 սմ-ի սահմաններում, ռելիեֆի իջվածքային մասերում հաճախ այն հասնում է մինչև 65-70 սմ-ի: Ըստ մեխանիկական կազմի այս հողերը դասվում են միջակ և ծանր կավավազային տարատեսակների շարքին: Մակայն կախված ռելիեֆի պայմաններից ու էրոզիայի ենթարկվածության աստիճանից՝ հանդիպում են ինչպես ավելի թեթև, այնպես էլ ծանր մեխանիկական կազմով հողեր:

Կլանող համալիրը հագեցված է հողալկալի հիմքերով, իսկ կլանման տարողությունը համեմատաբար ցածր է (20-35 մգ/էկվ 100 գ հողում), որը պայմանավորված է հումուսի սակավ պարունակությամբ ու թեթև (կավավազային) մեխանիկական կազմով: Շագանակագույն հողերի ծավալային զանգվածը տատանվում է

1,24-1,48 գ/սմ<sup>3</sup>-ի, տեսակարար զանգվածը՝ 2,50-2,65 գ/սմ<sup>3</sup>-ի, ընդհանուր ծակոտկենությունը՝ 43,8-52,1, խոնավունակությունը՝ 20-30%-ի սահմաններում (Ռ.Ա.Էդիլյան, 1970): Այս հողերը, հատկապես բաց շագանակագույն և շագանակագույն ենթատիպերը, պարունակում են մեծ քանակությամբ կարբոնատներ՝ մինչև 10-20, անգամ 25%, որն առաջ է բերում հողերի ցեմենտացում ու անրացում: Վերջինս թույլ ագրեգատայնացվածության և անբավարար ֆիզիկական հատկությունների հետ մեկտեղ պայմանավորում է այդ հողերի ցածր ջրաթափանցությունը:

Նկարագրվող հողերի ջրաթափանցությունը առաջին ժամում չի անցնում 1,7-3,6 սմ/րոպեից և պրոգրեսիվորեն թուլանում է, չորրորդ ժամում հասնելով 1,0-1,6 սմ/րոպեի:

Շագանակագույն հողերն առաջացել են խիստ արտահայտված չորային կլիմայի պայմաններում, Հայկական լեռնաշխարհի բյուրեղային ապարների հողմահարված նյութերի վրա: Դրա հետևանքով հողը և փխրուկաբեկորային մայրատեսակը հարուստ են հողալկալի մետաղներով (Ca, Mg), ֆոսֆորական թթվով ու կալիումով: Սովորաբար պարունակում են նաև քիչ քանակությամբ ջրում լուծվող աղեր:

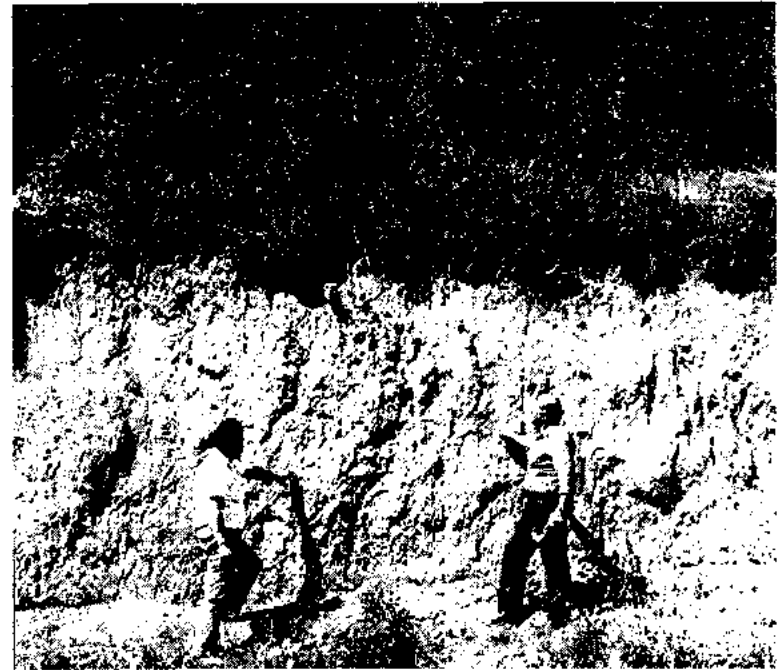
Կուսական, աննշակ հողերում ստրուկտուրան խոշոր կմծկային է, վարելահողերի վերին շերտերում այն թույլ է արտահայտված, իսկ հաճախ նաև՝ փոշիացած է:

Շագանակագույն հողերն աչքի են ընկնում բավական ամուր կառուցվածքով: Մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ վարելաչերտի սահմաններում հողի ամրությունը տատանվում է 3,52-5,72 կգ սմ<sup>2</sup>-ի սահմաններում: Ըստ որում՝ ամռանը, երբ հողը ուժեղ չորանում է, այն ձեռք է բերում ավելի պինդ կառուցվածք:

Նկարագրվող հողերի տարածման գոտում էրոզիոն պրոցեսները շատ ուժեղ են զարգացած: Առանձին շրջաններում տարածության 60%-ից ավելին այս կամ այն չափով ենթարկված է էրոզիայի: Էրոզիոն պրոցեսների ինտենսիվ զարգացումը պայմանավորված է անբարելավ ագրոնոմիական, հատկապես ջրաֆիզիկական հատկություններով:

Հայաստանի չոր տափաստանային գոտում կատարված բազմաթիվ ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ բաց շագանակագույն հողերն ավելի ինտենսիվ են ենթարկված ջրային հոսանքների քայքայիչ գործունեությանը, քան շագանակագույն և հատկապես մուգ շագանակագույն ենթատիպերը, որը կապված է վերջիններիս համեմատաբար ավելի լավ ագրոարտադրական հատկությունների (հումուսի համեմատաբար մեծ պարունակություն, լավ ագրեգատատայնացվածություն, ավելի բարելավ ջրաֆիզիկական հատկու-

յուններ, փուխը կառուցվածք և այլն), ինչպես նաև համեմատաբար մեղմ ռելիեֆի հետ:



Նկ. 52. Փուխը նստվածքային մայրատեսակներ (Տավուշի տարածաշրջան)

Բացի մակերեսային հողատարումից, շագանակագույն հողերի գոտում զարգացած է նաև ժամանակակից ձորակային էրոզիան: Ձորակառաջացումը առանձին զանգվածներով նկատվում է Սիսիանի տարածաշրջանում, հատկապես Սիսիանի ենթաշրջանում, որտեղ հողերը ձևավորվել են դիատոմիտային կավերի վրա, Արուվանի, Արարատի (հատկապես Շաղափ, Զինան, Զովաշեն գյուղերի արևմտյան լանջերում), Թալինի, Եղեգնաձորի և ուրիշ տարածաշրջաններում:

Շագանակագույն հողերի գոտու մի շարք տարածաշրջաններում (Սիսիան, Կոտայք, Թալին, Եղեգնաձոր և այլն), բացի ջրային էրոզիայից, զարգացած է նաև քամու էրոզիան: Վերջին տարիներին այս գոտում ծավալվել են քարքարոտ հողերի իրացման աշխատանքներ: Կատարվող տեխնոլոգիական պրոցեսների ընթացքում հողն ուժեղ փոշիանում և համարյա մոխրի է վերածվում: Փուխը, փոշիացած, բուսականությամբ չպաշտպանված հողը հեշտությամբ են-

թարկվում է քանու երոզիայի: Քանու երոզիան այստեղ հատկապես արտահայտվում է ամռան ու աշնան ամիսներին, երբ հողը չոր է:

Երոզիոն պրոցեսների զարգացմանը նպաստում է նաև այն հանգամանքը, որ լանջերը մեծ մասամբ արևահայաց դիրք ունեն: Շագանակագույն հողերի գոտու բնորոշ տարածաշրջաններում (Կոտայք, Վայք, Աշտարակ, Եղեգնաձոր, Թալին, Սիսիան, Արարատ) Ֆ.Ա.Գևորգյանի և Գ.Ա.Պողոսյանի (1970) կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ սովետահայաց լանջերը զբաղեցնում են 30,1%, իսկ արևահայացը՝ 69,9%:

Աղյուսակ 15

Շագանակագույն հողերի ջրաֆիզիկական հատկությունները (Զ.Ա.Չավուցյան, Ջ.Լ.Մանուկյան, 1970)

ընդամենը	Տոկոսներով հողի զանգվածի նկատմամբ			Ջրաբափանցությունը (h=5 սմ)	
	առավելագույն խոնավածությունը	թառամման խոնավությունը	դաշտային սահմանային խոնավունակությունը	դիտումների ժամերը	սմ/ժամ
0-11	16,5	21,5	57,5	1-ին	186,3
11-30	15,9	21,1	45,5	2-րդ	92,4
33-59	17,6	23,4	42,7	3-րդ	78,0
59-80	19,8	27,0	38,5	4-րդ	66,6
80-110	19,0	25,5	36,3	5-րդ	66,6
110-125	18,7	25,8	36,3	6-րդ	62,4

Չոր տափաստային տարածքի գյուղատնտեսական իրացվածությունները ըստ Գ.Ե. Ավագյանի (1970), ընդհանուր տարածության 21,87% է կամ հանրապետության տարածքի 4,0%-ը: Իրացված հողերը հատկացվում են խաղողի ու պտղատու կուլտուրաների, իսկ դրանց ոչ մեծ մասը՝ այլ կուլտուրաների մշակության:

Շագանակագույն հողերի գոտում մշակում են ծխախոտ, խաղող, բանջարեղեն (ռոտոփի պայմաններում), աշնանացան ու գարնանացան հացահատիկային մշակաբույսեր, միամյա ու բազմամյա խոտաբույսեր (անջրդի պայմաններում): Հյուսիս-արևելյան տարածաշրջանների ներքին գոտում (Նոյեմբերյան, Իջևան, Տավուշ) նպաստավոր պայմաններ կան մերձարևադարձային կուլտուրաների մշակության համար (թզենի, նռենի, ծիթենի և այլն):

Շագանակագույն հողերի գոտում երկրագործությունը բավական զարգացած է: Անջրդի հողագործության պայմաններում բարձր բերքի ստացման համար առաջնակարգ նշանակություն ունի հողում ջրի կուտակումն ու պահպանումը:

Կուլտուրական բույսերի բուռն աճի ու զարգացման ժամանակաշրջանում աննշան քանակությամբ տեղումներ են թափվում, որը զուգակցելով օդի բարձր ջերմության հետ, առաջ է բերում հողի մակերևույթից ջրի ինտենսիվ գոլորշացում: Վերջինիս հետևանքով հողն ուժեղ չորանում է և անջրդի պայմաններում ջրի գործոնը դառնում է գյուղատնտեսական մշակաբույսերից բարձր ու կայուն բերք ստանալու որոշող պայման: Հետևաբար, այդ հողերի բերրիությունը բարձրացնելու համար անհրաժեշտ է կիրառել միջոցառումների այնպիսի համակարգ, որը կնպաստի հողում ջրի պաշարի ավելացմանը: Այդպիսի միջոցառումներից են հողի խոր փխրեցումը, ձյան պահպանումն ու կուտակումը, գարնանային ջրերի կուտակումն ու օգտագործումը ոռոգման նպատակների համար, պաշտպանական անտառաշերտերի ստեղծումը, ճիշտ մշակությունը, խոտացանության և այլ ճանապարհներով հողի ստրուկտուրայի և ջրաֆիզիկական հատկությունների լավացումը և այլն:

Շագանակագույն հողերը հիմնականում քարքարոտ են, հետևապես, պետք է կանոնավոր կերպով դաշտերի քարերը հավաքել ու հեռացնել: Լանջերում տեղի մակերեսային քարերը պետք է օգիտագործել հակաերոզիոն նպատակներով քարաթմբեր պատրաստելու համար:

Օրգանական և հանքային, հատկապես ազոտական, պարարտանյութերն այս հողերում տալիս են բավական բարձր արդյունք:

Շագանակագույն հողերի բերրիության պոտենցիալ պաշարները հավաքագրելու և դրանց արտադրողականությունը բարձրացնելու գործում չափազանց կարևոր նշանակություն ունի ջրովի հողագործության զարգացումը:

Վերջին տարիներին կառուցված Արզնի-Շամիրամի, Թալինի, Կոտայքի ջրանցքներն ու մի շարք պոմպակայաններ հնարավորություն են տվել հսկայական հողատարածություններ դարձնել ոռոգելի:

Հողերի բերրիության պահպանման, դրանց արտադրողականության բարձրացման գործում չափազանց կարևոր նշանակություն ունի հողի ջրային և քանու երոզիայի դեմ պայքարի ազդոտեխնիկական, անտառ-մելիորատիվ ու պարզ հիդրոտեխնիկական միջոցառումների համատեղ կիրառումը:



## ԼԵՆԱՅԻՆ ՍԵՎԱՅՈՂԵՐ

Սևահողերը հիմնականում ընկած են ծովի մակերևույթից 1500-2400 (2500) մ բարձրության վրա: Տարածվում են Լոռվա տափաստանում, Փամբակի հովտում, Շիրակի սարահարթում, Հրազդան - Ապարանի զանգվածում, Սևանի ավազանում, Ջանգեզուրում և գրադեցում են 730 հազար հեկտար կամ հանրապետության հողային ծածկույթի շուրջ 26%-ը:

Սևահողային գոտին բացառիկ երկրագործական գոտի է:

Տարածքի կտրտվածությունը, լանջերի թեղությունները շագանակագույն հողերի գոտու համեմատությամբ մեղմ են: Ըստ Ա.Ա.Սարգսյանի (1971), այդ գոտու ընդհանուր տարածքի 25,3%-ը ընկած է մինչև 3° թույլ թեք հարթությունների վրա, 16,9%-ը՝ 3-5°, 16,6%-ը՝ 5-10°, 10,5%-ը՝ 10-15°, -1,3%-ը 15-20°, իսկ 9,5%-ը՝ 20-45° և ավելի թեղությունների վրա: Արևահայաց լանջերը գրադեցում են շուրջ 53%, իսկ ստվերահայացը՝ 47%:

Սևահողային գոտու կլիման ըստ Ա.Բ.Բաղդասարյանի (1958) և Ա.Գ.Ներսիսյանի (1964), չափավոր ցուրտ, լեռնային է: Չմեղ տևական ու ցուրտ է, ռելիեֆի փակված մասերում՝ դաժան: Ամառը տաք է, օդի տարեկան միջին ջերմությունը գոտու տարբեր հատվածներում տատանվում է 4-8°C-ի սահմաններում, իսկ ընդհանուր առմամբ 4,8°C է: Օդի հարաբերական խոնավությունը բավական բարձր է, տարվա միջինը 72% է: Ջրո աստիճանից բարձր արդյունավետ ջերմությունը շուրջ 2500-3000°C է, մթնոլորտային տեղումների միջին տարեկան քանակը 450-550 մմ: Չնայած նրան, որ սևահողային գոտում թափվում են բավական քանակությամբ տեղումներ, սակայն դրանց անհամաչափ բաշխվածությունը և հողերի անբարելավ ջրաֆիզիկական հատկությունները (հատկապես էրոզիայի ենթարկված լանջերում), հանգեցնում են նրան, որ գյուղատնտեսական մշակաբույսերը հաճախ տուժում են ջրի պակասությունից և երաշտից:

Այս գոտին աչքի է ընկնում բավական կայուն ու հաստ ձնածածկ շերտի գոյացումով: Հաճախ գարնան բուռն ձնհալի ժամանակ առաջանում են հզոր ջրային հոսանքներ, որոնք քայքայում են հողածածկը:

Սևահողային գոտում հողառաջացնող մայրական տեսակները տարբեր են: Հանրապետության հյուսիս-արևելյան շրջաններում սևահողերը ձևավորվել են կրաքարերի, պորֆիրիտների, տուֆոբեկչիաների հողմահարված նյութերի, ինչպես նաև տարբեր մեխանիկական կազմ ունեցող ողողաբերուկ ու տեղակուտակ նստվածքների վրա: Հայաստանի կենտրոնական մասում և Սևանի ավազանում

հողառաջացնող մայրական տեսակներ են հանդիսանում հրաբխային ապարների կարբոնատային հողմահարված նյութերը (անդեզիտաբազալտներ, բազալտներ, անդեզիտադաջիտներ, տուֆեր), ողողաբերուկ բերվածքներ և այլն: Հանրապետության հարավային մասում հողերը ձևավորվել են տուֆոբեկչիաների հողմահարված նյութերի, տեղակուտակ-ողողաբերուկ բերվածքների և այլ մայրատեսակների վրա:

Այս գոտում աճում է տափաստանային տիպի ճոխ ու փարթած բուսականություն, որը մեռնելուց հետո հողում թողնում է հսկայական քանակությամբ օրգանական զանգված, վերջինս քայքայվելով, հիմնականում օդակյաց պայմաններում, հողում կուտակվում է մեծ քանակությամբ հումուս:

Ռ.Ա.Էդիլյանի տվյալներով, սևահողերում տարեկան հող է մտնում 126g/հ մեռած բուսական զանգված, որի հիմնական մասը՝ 64-67%-ը բաժին է ընկնում արմատային զանգվածին՝

Հայաստանի սևահողերը գիտնականների ուշադրությունը գրավել են դեռևս 19-րդ դարի սկզբներին: Ժամանակակից ծագումնաբանական հողագիտության հիմնադիր Վ.Վ.Ղուկուչանը 1898 թ. այցելելով Հայաստան և ուսումնասիրելով Սևանի շրջանի սևահողերը, տվեց այդ հողերի ծագումնաբանության առանձնահատկությունները:

Դետագայում Հայաստանի սևահողերն ուսումնասիրել են Ա.Ա.Ջախարովը, Ա.Ա.Ջավախիշինը, Ե.Ա.Աֆանասևան, Բ.Ա.Կուրյոտովսկին, Բ.Յա.Գալստյանը: Հայաստանի սևահողերի ծագումնաբանական-արտադրական բնութագիրն ավելի խոր վերլուծված է Խ.Պ.Միրիմանյանի «Հայաստանի սևահողերը» մենագրությունում:

Սևահողերի ծագումնաբանության ու կարգաբանման հարցերը լայնորեն լուսաբանված են Ռ.Ա.Էդիլյանի, Ն.Կ.Խտրյանի, Գ.Ա.Թադևոսյանի, Ջ.Ս.Հավունջյանի, Կ.Գ.Սելբոնյանի, Ի.Ռ.Փարսադանյանի աշխատություններում:

Կատարված բազմաթիվ ուսումնասիրությունները վկայում են այն մասին, որ Հայաստանի շրջաններում առաջացած սևահողերը պարունակում են տարբեր քանակի հումուս: Օրինակ՝ Աշոցքի, Տաշիրի, Ստեփանավանի, Ապարանի ու Հրազդանի տարածաշրջաններում համեմատաբար բարձր խոնավության պայմաններում կուտակված սևահողերը պարունակում են 8-10% հումուս, մինչդեռ Ախտրյանի, Սպիտակի և այլ տարածաշրջանների սևահողերում, որտեղ խոնավությունը համեմատաբար պակաս է, կուտակվում է մինչև 4-6% հումուս: Հիմնուսի բաղադրությունում գերկշռում են հումինաթթուները: Շիբ:Շֆ կարող է հասնել մինչև 1,7-2,1-ի

Վարելահողերում, հատկապես լանջերում, հումուսի պարունակությունն ավելի քիչ է, քան կուսական հողերում: Վերջինս կապված է ոչ միայն վարելահողերի դարավոր անհամակարգ օգտագործման, հողի վերին, առավել բերրի շերտերի հողատարման, այլև ռելիեֆի տարբեր մասերում հողակազմող պրոցեսների առանձնահատկությունների հետ: Սևահողային գոտու թեքություններում ընկած վարելահողերում, կախված էրոզիայի ենթարկվածության աստիճանից, լանջի դիրքադրումից, դրանց օգտագործման բնույթից և այլն, հումուսի պարունակությունը տատանվում է 3,0-3,5 մինչև 5,0-5,5%-ի սահմաններում:



Նկ. 53. Փետրախոտային տափաստան.

Սևահողերի բնորոշ առանձնահատկություններից մեկն էլ հողաշերտի մեծ հզորությունն է, ծագումնաբանական հորիզոնների ցայտուն արտահայտությունն ու դրանց աստիճանական անցումը: Այս հողերի հզորությունը կարող է հասնել կես մետրից մինչև մեկ մետրի: Ռելիեֆի բարձրադիր մասերում, ինչպես նաև էրոզիայի ենթարկված լանջերում, հողաշերտի հաստությունը կարող է նույնիսկ կես մետրից էլ պակաս լինել:

Ի տարբերություն ռուսական տափաստանի սևահողերի, մեր հանրապետության տարածքում առաջացած սևահողերն ունեն ավելի պակաս հզորություն, պարունակում են անհամեմատ ավելի քիչ հումուս: Ռուսաստանի առանձին մարզերի սևահողերում հումուսի բանակը կարող է հասնել մինչև 18-20%, իսկ հզորությունը՝ 1,5-2 մետրի:

Սևահողերի քիմիական և ֆիզիկաքիմիական հատկությունները (Ռ.Ա.Էդիլյան, Ն.Կ.Խատրյան, 1976)

Հողի տիպ, ենթատիպը	Հորիզոնները և խորությունը, սմ	Տոկոսներով			Կլանված կալիումների գումարը, մգ/էկվ 100գ հողում
		հումուս	ընդհանուր		
			ազոտ	CaCO <sub>3</sub>	
Լվացված սևահող	A <sub>1</sub> 0-23	6,67	0,34	չկա	32,2
	A <sub>2</sub> 23-43	6,59	0,32	չկա	33,4
	B <sub>1</sub> 43-68	5,32	0,31	չկա	37,3
	B <sub>2</sub> 68-83	1,64	0,20	չկա	28,5
	C 83-100	0,90	0,19	40,3	չի որոշված
Սովորական (կարբոնատային) սևահող	A <sub>1</sub> 0-15	4,32	0,34	0,5	37,2
	A <sub>2</sub> 15-29	2,77	0,23	0,6	36,1
	B <sub>1</sub> 29-45	2,56	0,18	0,6	29,2
	B <sub>2</sub> 45-62	2,09	0,15	1,6	37,2
	C 62-80	1,99	0,15	1,7	24,8

Այս հողերում առանձին ծագումնաբանական հորիզոնների քիմիական բաղադրությունը, մասնավորապես սիլիցիումի, ալյումինիումի, երկաթի, կալիումի պարունակության տեսակետից, առանձնապես խիստ չի տարբերվում, նկատվում է դրանց համաչափ կուտակում հորիզոնների սահմաններում:



Նկ. 54. Լեռնատափաստանային գոտու հարավային չոր լանջերում աճող բարձրկավոր բույսեր (Սևանի լեռնաշղթա).

Հողային լուծույթի ռեակցիան գլխավորապես չեզոք է (pH-ը տատանվում է 7-ի սահմաններում): Կլանող համալիրը հագեցված է հիմնականում Ca-ով և Mg-ով: Կուսական հողերն ունեն լավ արտահայտված կնձկային ստրուկտուրա, իսկ վարելահողերն անհամակարգ մշակության հետևանքով զրկվել են լավ սրուկտուրայից և ունեն թույլ արտահայտված հատիկակնձկային կամ փոշեհատիկային ստուրկտուրա:

Սևահողերը հարուստ են ընդհանուր ազոտով (0,15-0,35%), ֆոսֆորական թթվով (0,15-0,26%) և կալիումով (1-2%): Սակայն դրանք թույլ և միջակ ապահովված են ազոտի ու ֆոսֆորական թթվի մատչելի ձևերով:

Հայաստանի սևահողերը սովորաբար ունեն ծանր կավավազային ու թեթև կավային մեխանիկական կազմ: Սակայն կախված ռելիեֆի պայմաններից ու էրոզիայի ենթարկվածության աստիճանից, հանդիպում են ինչպես ծանր (միջակ ու ծանր կավային), այնպես էլ թեթև (միջակ ու թեթև կավավազային) մեխանիկական կազմով հողեր:



Նկ. 55. Ողողաբերուկ գոյացումների վրա առաջացած սևահողերի պրոֆիլ (ԱՄԻԻ տարածաշրջան):

Հումուսի մեծ պարունակությունը և բավական ծանր մեխանիկական կազմը պայմանավորում են սևահողերի բարձր կլանողունության հատկությունը՝ մինչև 45-55 մգ էկվ 100 գ հողում:

Սևահողերի կենսաբանական ակտիվությունը շատ բարձր է, նրանում եղած մեծ քանակությամբ ստորին կարգի միկրոօրգանիզմները բավականին ակտիվ դեր են խաղում սննդատարրերի հավաքագրման գործում:

Հայաստանի տարածքում ձևավորված սևահողերը հանդես են գալիս երեք ենթատիպերով՝ վազված, տիպիկ և սվորական: Ըստ որում վազված սևահողերը զբաղեցնում են դրանց ընդհանուր տարածքի 66%-ը, 15%-ը՝ տիպիկ և 19%-ը՝ սվորական ենթատիպը:

Կախված սևահողերի կուլտուրականացման աստիճանից, հողօգտագործման բնույթից և այլ պայմաններից, դրանցում դրսևորվում են միանգամայն տարբեր քիմիական, ֆիզիկական, ֆիզիկաքիմիական հատկություններ (աղյուսակ 17 և 18):

Աղյուսակ 17

Լվացված սևահողերի մի քանի հատկությունները հողի պրոֆիլի սահմաններում (Հրազդանի տարածաշրջան)

Ղաշտի վիճակը և զբաղեցրած կուլտուրան	Հումուս, %	Ֆիզիկական կավ, %	Կլանված հիմքերի գումարը, մգ/էկվ 100գ հողում	>0,25 մմ ջրակայուն ագրեգատների քանակը, %	Ծավալային զանգվածը, գ/սմ <sup>3</sup>	Ընդհանուր ծակոտկենությունը, %
Վարելահող աշնանացան ցորենի տակ	4,39-2,06	54,67-60,81	64,6-75,4	33,6-49,66	11,5-1,46	42,2-54,0
Վարելահող կորնզանի տակ	5,36-2,39	48,87-58,86	53,6-66,8	53,3-67,5	1,09-0,035	46,0-55,0
Բնական խոտհարք	12,79-13,57	46,49-58,47	59,00-63,41	63,9-72,3	0,85-1,23	51,5-62,0

Սևահողերի դաշտային սահմանային խոնավունակությունը 0-50 սմ շերտի սահմաններում հասնում է 18,3-41,1%-ի, կամ 1510-1910 մ<sup>3</sup>/հ, իսկ 0-100 սմ շերտում՝ 27,5-37,5% կամ 2800-3750 մ<sup>3</sup>/հ:

Աղյուսակ 18

Լվացված սևահողերի ջրաթափանցությունը դաշտային պայմաններում (Հրազդանի տարածաշրջան)

Ղաշտի վիճակը և զբաղեցրած կուլտուրան	Ներծված ջրի քանակը, մմ			
	1-ին ժամում	2-րդ ժամում	3-րդ ժամում	4-րդ ժամում
Վարելահող աշն. ցորենի տակ	349	105	80	39
Վարելահող կորնզանի տակ	425	209	147	102
Բնական խոտհարք	599	400	349	316

Վարեքահողերի վերին շերտերը սովորաբար թույլ ամրացած են, իսկ ենթավարելաշերտի սահմաններում ձեռք են բերում բավական ամուր կառուցվածք: Լվացված սևահողերում կատարած մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ վարելաշերտի ամրությունը հասնում է 1,12-3,20 կգ/սմ<sup>2</sup>, իսկ ենթավարելաշերտում՝ 3,9-16,10 կգ/սմ<sup>2</sup>):

Սևահողային գոտում կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ձնհալից ու անձրևաջրերից առաջ եկող էրոզիոն պրոցեսները, գրեթե առանց բացառության, զարգացած են բոլոր շրջաններում, իսկ որոշ շրջաններում էրոզիան սպառնալի չափեր է ընդունում:

Աղյուսակ 19

Սևահողերի ջրաֆիզիկական հատկությունները  
(Ջ.Ս.Չավունջյան, Ջ.Լ.Մանուկյան, 1970)

Չորատեսակ	խորությունը, սմ	Տոկոսներով հողի զանգվածի նկատմամբ				Ջրաթափանցությունը (h=5 սմ)	
		առավելագույն խոնավությունը	խոնավության մնացորդ	բաշտային սահմանային խոնավություն	բաշտային սահմանային խոնավություն	դիտումների ժամերը	մմ/րոպե
Կուսական հող	0-17	11,5	21,0	41,5	52,2	1-րդ	1,25
	17-39	12,9	19,1	39,3	48,1	2-րդ	1,08
	39-61	10,5	19,4	39,9	47,2	3-րդ	0,99
	61-72	9,3	39,0	39,0	47,8	4-րդ	0,95
	27-97	8,4	17,6	38,3	46,9	5-րդ	0,88
	97-133	6,4	12,6	35,2	51,4	6-րդ	0,87
Նսպի	0-23	17,1	20,6	38,2	54,5	1-րդ	6,18
	23-38	16,8	20,5	30,8	48,2	2-րդ	3,24
	38-47	14,8	19,2	27,2	32,2	3-րդ	2,44
	47-63	13,5	17,8	26,6	44,1	4-րդ	2,39
	63-105	12,0	15,8	25,4	40,8	5-րդ	1,96

Սևահողային գոտում, բացի մակերեսային հողատարումից, բավական ուժեղ զարգացած է ժամանակակից ձորակային էրոզիան: Այն առանձնապես սպառնալի չափ է ընդունում Սպիտակի, Ապարանի, Ստեփանավանի, Հրազդանի, Գուգարքի և ուրիշ շրջաններում:

Տեխնոլոգիական հատկությունների տեսակետից փոշիացած ստրուկտուրա ունեցող սևահողերը, հատկապես ծանր մեխանիկական կազմի դեպքում, հանդես են բերում ուժեղ կապակցականություն և կաչողականություն, իսկ մշակման ընթացքում՝ մեծ տեսակարար դիմադրություն (մինչև 1 կգ/սմ<sup>2</sup>):

Երկար ժամանակ տեղումների բացակայության դեպքում հողը խիստ չորանում ու ճաքճքում է: Այս հողերի ենթավարելաշերտում սովորաբար առաջանում է ուժեղ ամրացած միջնաշերտ, որը արգելակում է բույսերի արմատների ու պալարների բնականոն զարգացումն ու տեղաբաշխումը: Նման փոշիացած հողերը գերխոնավ վիճակում վարելիս ուժեղ սվաղվում են, ակոսի պատի վրա առաջացնելով ժապավենի նմանվող հետք, իսկ չոր ժամանակ վարելիս առաջանում են խոշոր կոշտեր, որոնց փշրման համար լրացուցիչ մշակումների կարիք է զգացվում: Դրան հակառակ՝ կուսական հողերը, որոնք ունեն ջրակայուն լավ ստրուկտուրա, հեշտ են մշակվում, և ստացվում է լավորակ վար:



Տկ. 56.Արմատային ցանցի տարածումը տափաստանային գոտու հողերի պրոֆիլում.

Մոտավոր տվյալներով սևահողերի գոտու իրացվածությունը շուրջ 19% է: Սևահողերը հացահատիկի արտադրության հիմնական բազան են, հողագործությունը գլխավորապես անջրդի է: Բացի հացահատիկներից (աշնանացան ու գարնանացան ցորեն, գարի, վարսակ, հաճար) և հատիկաընդեղեններից (ոլոռ, ոսպ և այլն), անջրդի պայմաններում մշակում են նաև կերային արմատապտուղներ, եգիպտացորեն, արևածաղիկ՝ սիլոսի նպատակով, կերային խոտա-

բույսեր և այլն: Ջրովի պայմաններում մշակում են կարտոֆիլ, շաքարի ճակնդեղ, ծխախոտ, բանջարեղեն և այլ մշակաբույսեր: Բացի այդ, աճեցնում են պտղատու կուլտուրաներ, որոնց տարածությունը տարեցտարի ընդարձակվում է:

Սևահողերի շուրջ 67%-ը օգտագործվում է վարելահողերի, 3,0%-ը՝ բազմամյա տնկարկների տակ: Մնացած 30%-ը արոտներ (24%) ու խոտհարքներ (6%) են:



Ազ. 57. Կճճիկային ստուրկտուրա սևահողերում.

Սևահողային գոտու անջրդի հողագործության պայմաններում բերքի մակարդակը որոշողը ջուրն է: Երկարամյա փորձերով հաստատված է, որ հողում յուրաքանչյուր մեկ տոկոս խոնավության ավելացման դեպքում հեկտարի հաշվով 1-1,5g հացահատիկի, 5-6g - խոտի լրացուցիչ բերք է ստացվում:

Հետևապես, սևահողերում խոնավության կուտակումն ու պահպանումը, ինչպես նաև ոռոգման նպատակներով գարնանային ջրերի օգտագործումը, բերքատվության բարձրացման առաջնահերթ միջոցառումներից են:

Հողի պլոտնցիալ պաշարների հավաքագրման և ընդհանրապես հողի բերրիության բարձրացման կարևորագույն միջոցառումներից են վարելաշերտի խորացումը, հողի ճիշտ ու ժամանակին մշակությունը:

Սևահողային գոտում առաջնակարգ նշանակություն ունի էրոզիոն պրոցեսների, հատկապես ծորակային էրոզիայի դեմ պայքարը, որը պետք է իրականացվի հողապաշտպան ագրոտեխնիկական եղանակների, խոտացանության, ագրոանտառնմելիորատիվ ու հիդրոտեխնիկական, ինչպես նաև կազմակերպատնտեսական համալիր միջոցառումների կիրառման ճանապարհով:

Ձնհալի և անձրևաջրերի առավելագույն կուտակման ու պահպանման և, հետևապես, ջրային էրոզիայի դեմ պայքարելու նպատակով անհրաժեշտ է առաջին հերթին բարելավել հողի ստրուկտուրան, մեծացնել նրանում օրգանական նյութերի պարունակությունը, ստեղծել փուխր կառուցվածք:

Ճիշտ ցանքաշրջանառությունների կազմակերպումը, պարարտացման արդյունավետ համակարգի կիրառումը, կուլտուրաների ճիշտ հաջորդականության սահմանումը, մոլախոտերի դեմ պայքարը այս հողերի բերրիության ու արտադրողականության բարձրացման կարևորագույն օղակներն են:

#### ՄԱՐԳԱԳԵՏՆԱՄԵՎԱՅՐՈՂԵՐ (ՍԵՎԱՅՐՈՂԱՆՄԱՆ ԼԵՈՆԱՄԱՐԳԱԳԵՏՆԱՅԻՆ ՀՈՂԵՐ)

Մարգագետնասևահողերը (սևահողանման լեռնամարգագետնային հողերը) տարածվում են ծովի մակերևույթից 1500-2200 մ բարձրության վրա և մարգագետնաճահճային ու տափաստանային հողերի անցողիկ գոտի է: Իրենց ծագումով ու զարգացման եվոլյուցիայով այս հողերը մի կողմից կապված են ճահճային հողերի, իսկ մյուս կողմից՝ տափաստանային սևահողերի հետ:

Մարզագետնասևահողերի ջրաֆիզիկական հատկությունները (Ձ.Ս. Դավունջյան, 1976)

Կտրվածքը, սմ	Տոկոսներով հողի կշռի նկատմամբ			Ջրաթափանցելիությունը (h = 5 սմ)	
	առավելագույն խոնավածությունը	թառամման խոնավությունը	դաշտային սահմանային խոնավունակությունը	դիտումների ժամերը	սմ/ժամ
0-11	16,5	21,5	57,5	1-րդ	186,5
11-33	15,9	21,1	45,5	2-րդ	92,4
33-59	17,6	23,4	42,7	3-րդ	78,0
59-80	19,8	27,0	38,5	4-րդ	66,6
80-110	19,0	25,5	36,3	5-րդ	66,6
110-125	18,7	25,8	36,3	6-րդ	62,4

Մարզագետնասևահողերը տարածվում են Լոռվա տափաստանում, Շիրակի սարահարթում, Սևանի ավազանում (լվացված սևահողերի ենթազտում) և զբաղեցնում են շուրջ 13 հազ հեկտար կամ Հայաստանի հողային ծածկույթի ընդամենը 0,4%-ը:

Ի տարբերություն սևահողերի, մարզագետնասևահողերը ձևավորվել են այն տարածություններում, որտեղ խորքային ջրերը մոտ են կանգնած (1,5-2 մ) և տարվա որոշ ժամանակահատվածում ջուրը նույնիսկ կանգնում է հողի մակերեսին: Նման ջրաթանական ռեժիմը առաջ է բերում հողի նոր հատկությունների ձևավորում և նոր հողատիպի զոյացում:

Այս հողերը տարածվում են գլխավորապես գետահովիտներում և ձևավորվում են գետաբերուկ գլաքարերի, ավազակավերի, կավավազների, ինչպես նաև ջրաբերուկ բերվածքների վրա:

Հողի պրոֆիլի վերին շերտերը առանձնապես չեն տարբերվում սևահողերից: Տարբերություն նկատվում է հողի պրոֆիլի ստորին շերտերում, որտեղ գերխոնավության հետևանքով նկատվում են գլեյացման նշաններ:

Ըստ Ձ.Ս. Դավունջյանի (1976), մարզագետնասևահողերն ունեն ճահճային ծագում և ձևավորվել են չորացած ճահիճների ռելիեֆի ցածրադիր մասերում:

Մարզագետնասևահողերը սովորաբար ճնակալված են: Գերխոնավ պայմաններում կուտակվում են հսկայական քանակությամբ օրգանական նյութեր: Ըստ Ձ.Ս. Դավունջյանի (1976) հողում կարող է կուտակվել մինչև 240-250 ց/հ վերերկրյա ու արմատային զանգված, որտեղ արմատային զանգվածը 7-8 անգամ գերազանցում է վերերկրյա զանգվածին:

Սևահողերի նման, այս հողերն ունեն մեծ հզորություն (մինչև 70-80 սմ) կնձկա-հատիկային ստրուկտուրա, հիմնականում ծանր մեխանիկական կազմ (ծանր կավավազային կամ թեթև կավային): Հումուսի քանակը վերին հորիզոններում կարող է հասնել 12,4-16,4%-ի, որը խորության զուգընթաց արագ նվազում է:

Սովորաբար սևահողերում հումուսային նյութերի բաղադրությունը այնպիսին է, որ հումինաթթուները գերազանցում են ֆուլվոթթուներին, իսկ մարզագետնասևահողերում դրանց քանակական փոխհարաբերությունը գրեթե հավասար է:

Նկարագրվող հողերը կարբոնատներից հիմնականում զուրկ են, ունեն կլանման մեծ տարողություն (մինչև 37,5-57,4 մգ.էկվ 100 գ հողում): Կլանված հիմքերի կազմում H-ը կազմում է շուրջ 3%, իսկ Na-ը բացակայում է: Հողն ունի թույլ թթվային ռեակցիա (pH= 5,5-6,7):

Մարզագետնասևահողերն ունեն բավական բարելավ ֆիզիկական ու ջրաֆիզիկական հատկություններ՝ փոքր ծավալային զանգված (հողի վերին շերտերում 0,91-1,15 գ/սմ<sup>3</sup>), բարձր ծակուկենություն (55,1-63,8%), մեծ խոնավունակություն և այլն: Ելնելով հիդրոլոգիական պայմաններից՝ սրանք հիմնականում օգտագործվում են որպես բնական խոտհարքեր ու արոտներ: Սակայն առանձին զանգվածներում օգտագործվում են որպես վարելահողեր, որտեղ մշակվում են հացահատիկներ, կարտոֆիլ, բազմամյա խոտաբույսեր, կերային արմատապտուղներ և այլն:

Ինչպես նշվեց վերևում, մարզագետնասևահողերն առաջացել են խորքային ջրերի բարձր մակարդակի պայմաններում: Այս հողերի վերին շերտերում օդային ռեժիմը բարելավ է լինում, իսկ ստորին շերտերում անբացիան բավական թույլ է: Հետևապես, ամբողջ հողաշերտում օդային ռեժիմը բարելավելու համար անհրաժեշտ է կարգավորել խորքային ջրերի մակարդակը: Այդ նպատակով առանձին տարածություններում պետք է անցկացնել տեղական նշանակության չորացնող ցանց:

Մարզագետնասևահողերի այն զանգվածներում, որտեղ մշակվում են գյուղատնտեսական կուլտուրաներ, հողի հիմնական ու նախացանքային մշակությունը, ինչպես նաև մշակաբույսերի խնամքը պետք է տանել այնպես, որ դարերի ընթացքում նրանցում կուտակված հումուսն արագորեն չքայքայվի, ստեղծված լավ կնձկա-հատիկային ստրուկտուրան չփոշիանա: Ստրուկտուրայի քայքայումը ծանր մեխանիկական կազմի ֆոնի վրա կարող է միանգամայն

բացասական անդրադառնալ հողի օդային ու ջերմային ռեժիմների վրա:

Այս հողերը ազոտի, ֆոսֆորի, կալիումի և այլ սննդատարրերի բավական մեծ պոտենցիալ պաշարներ ունեն, սակայն մատչելի ձևերը քիչ են: Հիմնականում դրանք ազոտով, ֆոսֆորով ու կալիումով թույլ են ապահովված: Հետևապես, մշակվող գյուղատնտեսական կուլտուրաների բերքատվության, բնական կերային հանդակների արտադրողականության բարձրեցման գործում կարևոր նշանակություն ունի լրիվ հանքային պարարտանյութերով պարարտացնելը:

### ՃԱՐՃԱՅԻՆ ՀՈՂԵՐ

Հայաստանի ամբողջ տարածքում ճահճային հողերը տեղաբաշխված են լեռնատափաստանային գոտու սահմաններում և առանձին զանգվածներով հանդիպում են Վարդենիսի, Մարտունու, Կամոյի, Գուգարքի, Ստեփանավանի, Տաշիրի, Աշոցքի և այլ տարածաշրջաններում: Որոշ ճահճային զանգվածներ ունենք նաև Արարատյան հարթավայրի Մասիսի տարածաշրջանում: Այս հողերը զբաղեցնում են շուրջ 25 հազ հեկտար տարածություն:

Հայաստանի պայմաններում ճահճային զանգվածների խորքային ջրերի սնման աղբյուր են ծառայում ինչպես գետերի կողային ներծծանցման, այնպես էլ ռելիեֆի բարձրադիր մասերից դեպի ցածրադիր մասերը հոսող տեղումներից առաջացած նակերեսային հոսքերի ջրերը:

Բուսականությունը հիմնականում բոշխեր ու մամուռներ են, որոնց մեռած զանգվածը գերխոնավության պայմաններում տարրալուծվելով անօդակյաց ճանապարհով, կուտակվում են օրգանական նյութերի հսկայական պաշարներ, այսինքն տեղի է ունենում ճահճացում: Հայաստանի ճահճային հողերում, ըստ պրոֆ. Խ. Պ. Միրիմանյանի, օրգանական նյութերի քանակը կարող է տատանվել 20-30-ից, մինչև 70-80%:

Խ. Պ. Միրիմանյանի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ Հայաստանի ճահճային հողերը բավական երիտասարդ են և այդ պատճառով պարունակում են մեծ քանակությամբ հանքային նյութեր:

Հանրապետությունում եղած ճահճային հողերը հիմնականում ունեն թույլ թթվային ռեակցիա: Սեխանիկական կազմը կարող է լինել թեթև կավավազայինից մինչև թեթև կավային: Թեթև մեխանիկական կազմը հանդես է գալիս հատկապես գետահովիտներում, որտեղ հողերն առաջացել են ջրաբերուկային բերվածքների վրա:

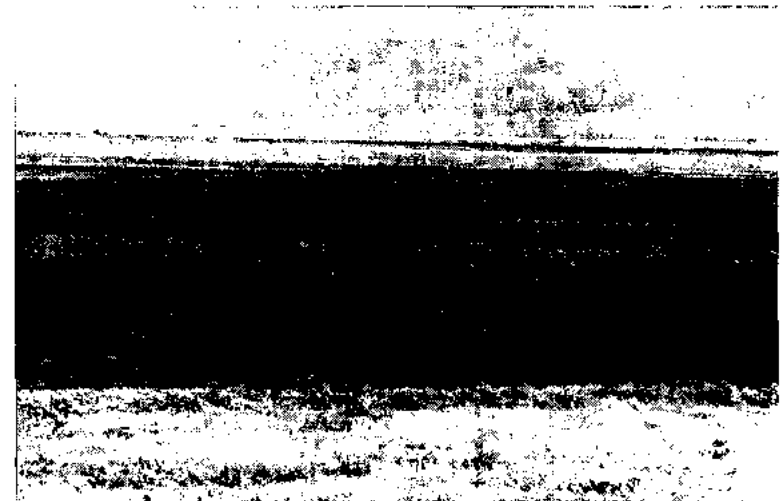
Հայաստանի որոշ տարածաշրջաններում (Տաշիր, Վարդենիս և այլն) ունենք տորֆային զանգվածներ, որտեղից հայթայթված տորֆը պարունակում է օրգանական նյութերի մեծ պաշարներ և օգտագործվում է որպես պարարտանյութ:

Տորֆային հողերը պարունակում են բույսերին անհրաժեշտ սննդարար նյութեր, առանձնապես ազոտի հսկայական պոտենցիալ պաշարներ:

Ջրաբանական պայմանների փոփոխությունը, մասնավորապես խորքային ջրերի իջեցումը, առաջ է բերում հողագոյացման նոր պայմաններ ու հողային ռեժիմներ, որի հետևանքով շատ տեղերում դրանք ինքնամելիորացիայի են ենթարկվում ու վերածվում մշակման համար պիտանի հողերի:

Ճահճային հողերը իրացնելու և մշակելի դաշտերի վերածելու համար անհրաժեշտ է կիրառել մի շարք մելիորատիվ միջոցառումներ, որոնց մասին խոսվում է ստորև:

Չնայած ճահճային հողերն ունեն բավական բարձր բերրիություն, սակայն դրանց արտադրողականությունը՝ արդյունավետ բերրիությունը խիստ ցածր է: Այդ հողերը մելիորացիայի ենթարկելով, կարող ենք վերածել միանգամայն բարձր բերրի հողերի:



Նկ. 58. Ցուրացվող տորֆային զանգվածներ (Վարդենիսի տարածաշրջան):

Վ. Կովղան, բերելով նախկին ԽՍՀՄ մելիորացիայի և ջրային տնտեսության մինիստրության տվյալները, նշում է, որ ԽՍՀՄ-ում չորացրված հողերը կազմում են 7 մլն հեկտար, ԱՄՆ-ում՝ 40, Անգլիա-

յում՝ 4,4, Հունգարիայում՝ 4,2, Ռումինիայում՝ 1,3, Ֆրանսիայում՝ 1,0, Իտալիայում՝ 1,7, Լեհաստանում՝ 3 մլն և այլն:

Հայաստանի տարածքում ունենք շուրջ 25 հազ հեկտար ճահճային հողեր, որոնք մեր սակավահող համրապետության համար գյուղատնտեսական հողատեսքերի և, առաջին հերթին, վարելահողերի ավելացման կարևոր ռեզերվ կարող են հանդիսանալ:

Ճահճային հողերի մելիորացիայի հիմնական միջոցառումը հողերի չորացումն է: Չորացման ճանապարհով վերացվում է բույսերի համար վնասակար գերխոնավությունը և հողում ստեղծվում են բնականոն օդային ու ջերմային ռեժիմներ, իսկ վերջիններիս հետևանքով ակտիվանում են հողում կատարվող կենսաբանական պրոցեսները, լավանում է նրա սննդային ռեժիմը:

Ճահճային հողերը չորացնելիս պետք է խստորեն պահպանել չորացման նորմը՝ խորքային ջրերի մակարդակը, որպեսզի առաջ չգան անցանկալի երևույթներ: Չորացման նորմը խախտելու դեպքում կարող է տեղի ունենալ տորֆի արագ հանքայնացում, մելիորացված տարածքի և կից դաշտերի ջրային ռեժիմի վատացում, դրենաժային ջրերի հետ սննդատարրերի հեռացում և այլն:

Ընդհանրապես բույսերի աճի ու զարգացման բնականոն ջրաջերմային, օդային, սննդային ռեժիմներ ստեղծելու համար խորքային ջրերի մակարդակը պետք է 0,6 մետրից բարձր և 1,3-1,5 մետրից խոր չլինի:

Հանրապետության հյուսիսային տարածաշրջաններում Ա.Ա. պատյանի կողմից կատարված ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ բնականոն հողային ռեժիմներ են ստեղծվում, երբ խորքային ջրերի մակարդակը նախաջանքային շրջանում 80-100 սմ-ից պակաս խորության չէ, իսկ բույսերի վեգետացիայի ընթացքում ջուրը 150-160 սմ մակարդակի վրա է կանգնած:

Ճահճային հողերի մելիորացիային զուգընթաց պետք է ագրոտեխնիկական ու ագրոմելիորատիվ միջոցառումների կիրառումով լավացնել դրանց կուլտուրական վիճակը:

Նախկին Խորհրդային Միությունում ու արտասահմանյան երկրներում կատարած հետազոտություններն ասում են այն մասին, որ ճահճային հողերի մելիորացիայի ու կուլտուրականացման համար, բացի հիդրոմելիորատիվ միջոցառումներից, անհրաժեշտ է կիրառել նաև մի շարք համալիր միջոցառումներ: Մելիորացվող ճահճային զանգվածներում անհրաժեշտ է առաջին հերթին կիրառել հողի մշակության ճիշտ համակարգ, կարգավորել նրանում սննդատարրերի հավաքագրման կենսաբանական պրոցեսները, այն պարարտացնել հանքային պարարտանյութերով: Ճահճային հողերը սովորաբար աղքատ են միկրոտարրերից (Cu, Co, Mo, Br և այլն), հետևապես

անհրաժեշտ է լինում մակրոտարրերից բացի հող մտցնել նաև անհրաժեշտ միկրոտարրեր:

Փորձերով պարզվել է, որ չորացված տորֆաճահճային հողերում առավել օպտիմալ ջրային, օդային ու ջերմային պայմաններ են ստեղծվում, երբ կուսական հողը մշակվում է 35 սմ խորությամբ և ապա կատարվում է եռակի դիսկավորում: Նման մշակության դեպքում հողում ավելի լավ ֆիզիկական հատկություններ են ստեղծվում և մշակվող գյուղատնտեսական կուլտուրաներից ավելի բարձր բերք է ստացվում: Միաժամանակ պարզված է, որ նման մշակության դեպքում երեք տարում հանքային նյութերի քանակը հողում ավելանում է 0,74-0,92%-ով:

Եվրոպական որոշ երկրներում հողի օդային ռեժիմի կարգավորման համար ոռոգվող ջրերը հագեցնում են թթվածնով, հողի մեջ օդ են փչում կամ հող մտցնում այնպիսի աղեր, որոնք թթվածին են պարունակում:

Ճահճային հողերի անբացիայի ուժեղացման համար դրական դեր կարող է կատարել փակ ծակոտիներով տարբեր պոլիմերների օգտագործումը, որի դեպքում հողը բավական հարստանում է օդով: Այս հարցերի մասին խոսել ենք «Ագրոմելիորացիան և հողերի կուլտուրականացումը» բաժնում:

Նոր մելիորացված ճահճային զանգվածներում անհրաժեշտ է մշակել այնպիսի կուլտուրաներ, որոնք թթվածին նկատմամբ մեծ պահանջ չեն ներկայացնում, այսինքն կարող են բնականոն կերպով աճել ու զարգանալ համեմատաբար բարձր խոնավության պայմաններում:

Մեր հանրապետության լեռնային շրջաններում տորֆաճահճային հողերի իրացման աշխատանքները պետք է սկսել շարահերկ մշակաբույսերի մշակությունից: Առաջին տարիներին կարելի է մշակել կարտոֆիլ, եգիպտացորեն, արևածաղիկ, կերի ճակնդեղ, ինչպես նաև կաղամբ, գազար և այլ մշակաբույսեր:

Ճահճային հողերի մելիորացման հարցերով երկար տարիներ զբաղվել է պրոֆ. Խ.Միրիմանյանը, որը իր աշխատություններում տվել է այն փոփոխությունները, որոնք տեղի են ունենում հողում դրանց չորացման ու գյուղատնտեսական իրացման ընթացքում:

Տորֆը արժեքավոր պարարտանյութ է: Տորֆի արժեքը որպես պարարտանյութ էլ ավելի է բարձրանում, երբ կոմպոստացվում է զանազան հանքային նյութերի՝ մասնավորապես մոխրի, ֆոսֆորական պարարտանյութերի, գոմաղբի ու գոմաղբահեղուկի հետ: Ցամքարի համար օգտագործված տորֆը բարձրարժեք օրգանական պարարտանյութ է:



Դարերի ընթացքում կուտակված տորֆն օգտագործվում է օրգանական նյութերից աղքատ, ցածր բերրիություն ունեցող, հատկապես նոր մելիորացված աղուտ-ալկալի, քարքարոտ կիսաանապատային գորշ հողերը պարարտացնելու համար:

Ճահճատորֆային զանգվածներում տորֆի հանույթից հետո ազատված տարածությունները ճիշտ մշակելու դեպքում կարելի է վերածել միանգամայն բերրի հողերի: Վերջին տարիներին Վարդենիսի, Տաշիրի, Ստեփանավանի, Գուգորքի տարծաշրջաններում վերամշակված տորֆային հսկայական զանգվածներ վերածվել են վարելահողերի և դրանցում մշակվում են մի շարք արժեքավոր գյուղատնտեսական կուլտուրաներ:

Տորֆի մնացորդներն արագ հանքայնացնելու համար անհրաժեշտ է այն խառնել (վերածածկել) ստորին հանքային նյութերով հարուստ հողաշերտի հետ, որպեսզի հարստանա այդ նյութերով, ինչպես նաև կլանող համալիրը հարստանա հողալկալի մետաղներով:

Բարձր բերրության հող ստեղծելու համար չպետք է տորֆն ամբողջությամբ հանել, որոշ շերտ (մինչև 0,5 մետր) պետք է պահպանել: Հետագա ճահճացման պրոցեսները կանխելու համար պետք է չորացնող ցանցը վերականգնել՝ խիստ հաշվի առնելով ջրերի սնման աղբյուրները, չորացման նորմը և այլ հարցեր:

Տորֆի վերամշակումից հետո տարածությունները պետք է հարթեցնել: Եթե հողը խիստ բթու է ( $pH < 5$ -ից), ապա կատարում են կրացում: Սևանի ավազանում, հատկապես Վարդենիսի տարածաշրջանում, տորֆի վերամշակման զանգվածներում հողն ունի հիմնային ռեակցիա: Նման տարածություններում անհրաժեշտ է հող մտցնել  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$  և ապա մշակել գյուղատնտեսական կուլտուրաներ՝ սահմանելով դրանց ճիշտ հաջորդականություն:

Պրոֆ. Խ.Միրիմանյանի երկարամյա ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ճահճային հողերը չորացնելուց հետո 3-4 տարվա մշակության հետևանքով վեր են ածվում բարձր արտադրողականություն ունեցող հողերի, որոնք իրենց հատկություններով գրեթե չեն տարբերվում նույն շրջանների սևահողերից:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ մշակության ճիշտ համակարգ կիրառելու դեպքում (35 սմ խորությամբ վար, եռակի դիսկավորում, հանքային պարարտանյութերով պարարտացում և այլն) մելիորացված տորֆաճահճային հողերում կարելի է աճեցնել մինչև 376գ/հ կարտոֆիլ, 575գ/հա եգիպտացորեն, 1120գ/հ արևածաղկի կանաչ զանգված, 480գ/հ ճակնդեղ, 870գ/հ կերային ընդերենների կանաչ զանգված և այլն (Ա.Ապատյան, 1967):

Լեռնաանտառային գոտին զբաղեցնում է Հայաստանի հյուսիսարևելյան տարածաշրջանների (Իջևան, Նոյեմբերյան, Թումանյան, Տավուշ) և Ձանգեզուրի (Կապան, Գորիս) տարածքի զգալի մասը: Ոչ մեծ զանգվածներ հանդիպում են Արփա գետի ավազանում, Գեղամա լեռնաշղթայի հարավ-արևմտյան լանջերում, Ծաղկունյաց լեռնաշղթայի սահմաններում և այլն: Լեռնաանտառային գոտին տարածվում է ծովի մակերևույթից 800-2000 մ բարձրության սահմաններում և զբաղեցնում է 520,07 հազ հեկտար կամ հանրապետության տարածքի 18,28%: Այստեղ անտառներն ու քվուտները զբաղեցնում են 9,8%, մնացած մասը դարչնագույն հետաճանառային տափաստանացված կամ լեռնային հետաճանառային շագանակագույն հողերն են, որոնք օգտագործվում են մի շարք դաշտային կուլտուրաների, խաղողի, պտղատուների մշակության կամ արոտի համար:

Ռելիեֆը լեռնային, խիստ կտրտված է, թեք ու դիք լանջերի գերակշռությամբ: Լեռնաանտառային գոտու տարածքը խիստ կտրտված է կիրճերով, ձորակափոսորակային ցանցով, բազմաթիվ գետերի հուններով և ժամանակ առ ժամանակ գործող ջրային հոսանքներով: Ըստ Լ.Ա.Վալեսյանի (1956) լեռնաանտառային գոտու հիմնական շրջանների (Նոյեմբերյան, Թումանյան, Իջևան, Տավուշ, Կապան) տարածքը ըստ մակերևույթի թեքության աստիճանի հետևյալ պատկերն է ներկայացնում՝ մինչև  $3^\circ$ -ի թույլ թեք հարթությունները զբաղեցնում են ընդհանուր տարածության 1,9%,  $3-5^\circ$ -ը՝ 1,7%,  $5-15^\circ$ -ը՝ 44,3%,  $15-20^\circ$ -ը՝ 19,8%,  $>20^\circ$ -ից՝ 32,3%: Ըստ Ֆ.Ս. Գևորգյանի և Դ.Ա.Պողոսյանի (1970) հաշվարկների, նշված շրջաններում հարթ տարածությունները զբաղեցնում են ընդհանուր տարածքի 1,3%, իսկ լանջերը 98,7%: Լանջերի 59,2%-ը ստվերահայաց են, իսկ մնացած 40,8%-ը՝ արևահայաց:

Լեռնաանտառային գոտին աչքի է ընկնում չափավոր ցուրտ կլիմայով: Անոռանը, բացի առանձին տարիներից, սովորաբար երաշտ, իսկ ձմռանը ուժեղ սառնամանիքներ չեն լինում: Ձրո աստիճանից բարձր արդյունավետ ջերմության ընդհանուր գումարը միջին հաշվով  $3000^\circ\text{C}$  է: Չմեռը մեղմ է, խիտ ձնածածկով, օդի հարաբերական խոնավությունը հասնում է 70-80%-ի:

Տեղումների միջին տարեկան քանակը լեռնաանտառային գոտում հասնում է 600-700 մմ-ի, իսկ մի քանի բնորոշ օբյեկտների տվյալներով՝ 535 մմ-ի:

Լեռնաանտառային գոտում հիմնականում ձևավորվել են լեռնային դարչնագույն անտառային, լեռնային գորշ անտառային, լեռնաձանակարբոնատային հողատիպեր:

Հայաստանում դարչնագույն անտառային հողերը տարածվում են ծովի մակերևույթից 700-1700 մ բարձրության վրա և զբաղեցնում են 479 հազ հեկտար կամ հանրապետության հողային ծածկույթի 15,4%-ը: Այս հողերը ձևավորվել են չափավոր տաք անտառային կլիմայի պայմաններում, կաղնու ու հաճարենու անտառատեսակների տակ, պորֆիրիտների, մերգելների, տուֆաբրեկչիանների, գրանիտադիորիտների, կրաքարերի, ավազաքարերի հողմահարված նյութերի, ինչպես նաև ողողաբերուկային կավավազային ու կավային կուտակումների վրա:

Հայաստանի դարչնագույն անտառային հողերն ուսումնասիրել են Բ.Ա.Կլոպոտովսկին, Խ.Պ.Միրիմանյանը, Բ.Յա.Գալստյանը, Ա.Ի.Զիտյանը, Մ.Ս.Դունիանյանը, Ռ.Ա.Էդիսյանը, Գ.Ս.Թադևոսյանը և ուրիշներ:

Անդրկովկասում ու հատկապես Հայաստանում կատարված ուսումնասիրությունները վկայում են այն մասին, որ դարչնագույն անտառային հողերը իրենց պորֆիրի կառուցվածքով, քիմիական ու ֆիզիկաքիմիական առանձնահատկություններով, հողի կլանող համալիրի հագեցվածության բնույթով և այլ հատկություններով պարզ տարբերվում են գորշ անտառային հողերից:

Մի շարք հետազոտողների կարծիքով դարչնագույն անտառային հողերը հանդիսանում են մի դեպքում սևահողերի ու շագանակագույն հողերի, իսկ մյուս դեպքում՝ սևահողերի և գորշ անտառային հողերի անցողիկ գենետիկական աստիճանը:

Դարչնագույն անտառային հողերի տարածման գոտում միջին տարեկան ջերմությունը 9°C, իսկ 10°C-ից բարձր ջերմության գումարը հասնում է 3000<sup>0</sup>, տեղումների միջին տարեկան քանակը չի գերազանցում 570 մմ:

Հայաստանի տարածքում ուղղածիգ գոտիկանության շարքում լեռնային դարչնագույն անտառային հողերը գլխավորապես զբաղեցնում են լեռնային սևահողերի և գորշ անտառային հողերի միջանկյալ զանգվածները: Այս հողերը հանդես են գալիս լվացված, տիպիկ ու կարբոնատային ենթատիպերով: Լվացված դարչնագույն անտառային հողերը զբաղեցնում են ստվերահայաց լանջերը և ձևավորվել են համեմատաբար ավելի խոնավ պայմաններում, քան տիպիկ ու կարբոնատային ենթատիպերը:

Այս հողերը բնութագրվում են դարչնագույն ու մուգ դարչնագույն գույնով, հումուսի բավական բարձր պարունակությամբ (10-14%), որը խորության ուղղությամբ արագ նվազում է: Հումուսային նյութերում հումինաթթուների ու ֆուլվոթթուների քանակը գրեթե հավասար է:

Դարչնագույն անտառային հողերի քիմիական ու ֆիզիկաքիմիական հատկությունները (Ռ.Ա.Էդիսյան և ուրիշներ, 1976):

Հողի տիպը և ենթատիպը	խորությունը, սմ	հումուսը, %	CO <sub>2</sub> %	կլանված կատիոնների գումարը մ/էկ 100գ հողում	թիվ ջրային լուծույթում
Լվացված դարչնագույն անտառային	0-10	14,1	չկա	40,3	6,6
	10-26	3,7	չկա	39,1	6,7
	26-49	2,2	չկա	33,4	6,5
	49-64	1,4	չկա	38,6	6,8
	64-85	1,4	չկա	37,6	7,7
	85-107	0,8	չկա	38,9	7,3
Տիպիկ դարչնագույն անտառային	0-14	9,9	չկա	39,2	6,9
	14-35	3,4	3,1	35,1	7,5
	35-50	1,0	4,0	34,8	8,2
	50-94	0,9	3,9	33,8	8,2
	94-115	0,8	2,4	16,9	8,2
	115-145	0,7	7,3	17,8	8,3
Կարբոնատային դարչնագույն անտառային	2-16	10,8	1,9	22,8	7,8
	16-31	4,5	5,2	15,6	8,0
	31-43	2,5	7,5	17,0	7,5
	43-120	1,2	8,9	19,8	7,9

Նկարագրվող հողերն ունեն գլխավորապես կավավազային մետաքսիկական կազմ: Անցողիկ ( B հորիզոն) և ստորին հորիզոններում նկատվում է կավային ֆրակցիաների կուտակում՝ ֆիզիկական կավը հաճախ հասնում է 55-70%-ի: Կլանման տարողությունը բարձր է կլանված կատիոնների կազմում գերակշռողը Ca-ն է: Ռեակցիան չեզոք կամ թույլ հիմնային է: Այս հողերն ունեն բարելավ ֆիզիկական ու ջրաֆիզիկական հատկություններ, լավ արտահայտված ստորուտարա:

Դարչնագույն անտառային հողերի ջրաֆիզիկական հատկությունները  
(Չ.Ս. Գավուրջյան, Ջ.Լ. Սանուկյան, 1970)

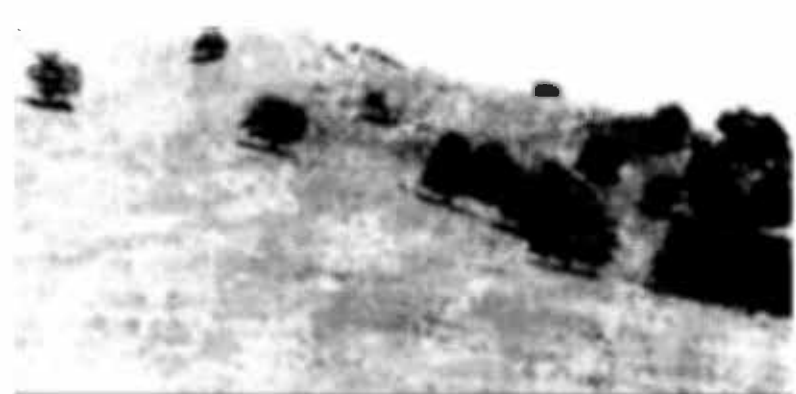
Խորությունը, սմ	Տոկոսներով հողի կշռի նկատմամբ				Ջրաթափանցելիությունը (h=5 սմ)	
	Առափելագույն խոնավածոթություն	Թառաման խոնավություն	Նկագույն խոնավություն	Մըսեմըս խոնավություն	դիտումների ժամերը	գիս/սմ
1-14	12,3	15,9	37,0	50,4	1-ին	1,08
14-35	10,9	14,3	33,6	45,5	2-րդ	0,93
35-50	10,6	12,0	31,4	36,8	3-րդ	0,88
50-94	9,7	12,3	30,2	36,2	4-րդ	0,88
94-115	6,1	11,3	27,8	35,8	-	-

Անտառից ազատված տարածությունները տափաստանացված են և աչքի են ընկնում բարձր ագրոարտադրական ցուցանիշներով (հումուսի, ընդհանուր ազոտի, շարժուն կալիումի բարձր պարունակությունը, լավ ստրուկտուրային վիճակը և այլն): Դարչնագույն տափաստանացված հողերը, գրեթե առանց բացառության, տարածված են հանրապետության բոլոր անտառային շրջաններում և տարածվում են ծովի մակերևույթից 800-1500 մ բարձրության վրա, զբաղեցնում 86,2 հազ.հեկտար: Վարելահողերի տակ զբաղված են 20,3, հազ.հեկտար արոտավայրերի տակ՝ 25,2 հազ.հեկտար, իսկ մնացած 40,7 հազ.հեկտարը չի օգտագործվում գյուղատնտեսության մեջ:

Տափաստանացված դարչնագույն հողերը, որոնք օգտագործվում են որպես վարելահողեր, աչքի են ընկնում թույլ արտահայտված ստրուկտուրայով, հաճախ մակերեսից ունեն փոշե - հատիկային կամ փոշե-կնձկային ստրուկտուրա: Սեխանիկական կազմը մեծ մասամբ կավավազային է, հումուսի պարունակությունը հողի վերին շերտերում տատանվում է 3-6%-ի սահմաններում, որը պրոֆիլի խորության հետ խիստ պակասում է:

Դարչնագույն անտառային տափաստանացված հողերը մեծ տարածությունների սահմաններում էրոզացված են: Էրոզիայի ենթարկված հողերում հումուսի քանակը վերին հորիզոններում չի գերազանցում 2-2,5%: Վարելահողերի ագրոարտադրաբան, մասնա-

վորապես ջրային հատկությունները անբարելավ են, որի հետևանքով դրանց հակաէրոզիոն դիմադրողականությունը բարձր չէ:



Սկ. 59. Անտառի աստիճանաբար դեգրադացիան և տարածքի տափաստանացումը.

էրոզիոն պրոցեսների թուլացման գործում մեծ դեր են խաղում անտառներն ու թփուտները, որոնք, հաճախ շրջափակելով դաշտերը, հուսալիորեն պաշտպանում են հողը քայքայումից:

Դարչնագույն անտառային տափաստանացված հողերում կարելի է մշակել խաղող, պտղատուներ, կարտոֆիլ, ծխախոտ, եգիպտացորեն և այլ գյուղատնտեսական մշակաբույսեր:



Սկ. 60. Գիծու նոսրուտների վերջին նմուշները Սևանա լճի հյուսիսային ափին (Վարդենիսի տարածաշրջան).

Ջրահավաքներում, որտեղ անտառ ու փարթամ խոտաբուսականություն չկա, փուխը մայրատեսակների առկայության դեպքում դիք լանջերը ենթարկվում են ջրային հոսանքների քայքայիչ գործունեությանը: Հեղեղային անձրևների և բուռն ձնհալի ժամանակ դեբեդ, Կողբջուր գետերը և ժամանակավոր գործող գետերը հսկայական քանակությամբ կարծր զանգված են բերում ու կուտակում տարբեր կոներում կամ հեղեղատների հուններում: Լիարժեք անտառային ծածակույթ ունեցող զանգվածներում էրոզիոն-հեղեղային երևույթներ գրեթե չեն նկատվում:

Լեռնաանտառային գոտու առավել էրոզիայի ենթարկված անտառագուրկ տարածությունների վարելահողերի շուրջ 97%-ը ենթարկված է էրոզիայի: Այստեղ հիմնականում զարգացած է մակերեսային հողատարումը: Ժամանակակից ձորակների առաջացում նկատվում է հատկապես փուխը մայրատեսակների վրա առաջացած հողատարածություններում:

Այս գոտում հողագործությունը տարվում է ինչպես ոռոգելի, այնպես էլ անջրդի պայմաններում: Գոտու ստորին ենթագոտում մշակում են մի շարք արժեքավոր մերձարևադարձային կուլտուրաներ, ինչպիսիք են՝ թզենին, նոենին, ձիթենին, նշենին և այլն:

### ԼԵՌՆԱՅԻՆ ԳՈՐԾ ԱՆՏԱՌԱՅԻՆ ՀՈՂԵՐ

Լեռնային գորշ անտառային հողերը տարածվում են ծովի մակերևույթից 1300-1700 մ բարձրության վրա (անտառային գոտու միջին և վերին մասերում) և ձևավորվել են հիմնականում սովետահայաց լանջերում՝ լայնատերև ծառատեսակների տակ (հաճարենի, բոխի, կաղնի և այլն), տաք ու խոնավ պայմաններում:

Գորշ անտառային հողերը մեծ զանգվածներով հանդիպում են դեբեդ, Ազստե, Հայխում, Թովուզ, Խնձորուտ և այլ գետերի ջրհավաքներում ու զբաղեցնում են 130 հազ. հեկտար:

Ըստ ուղղաձիգ գոտիկանության, Հայաստանի որոշ շրջաններում գորշ անտառային հողերը զբաղեցնում են դարչնագույն անտառային ու լեռնային սևահողերի, իսկ որոշներում՝ դարչնագույն անտառային և լեռնամարգագետնային հողերի միջանկյալ մասերը:

Հայաստանի տարածքում առաջին անգամ գորշ անտառային հողերի տիպը, որպես ինքնուրույն հողատիպ, անջատել է Ե.Ռոմանովը, «գորշահողեր» անվան տակ: Որոշ գիտնականներ (Կ.Գ.Գլինկա, Ի.Վ.Տյուրին) գորշ անտառային հողերը չեն դիտում որպես ինքնուրույն հողային տիպ, այլ որպես պողգոլային հողերի տարատեսակներից մեկը:

Անդրկովկասում, այդ թվում և Հայաստանում կատարված ուսումնասիրությունները հանգեցրեցին այն եզրակացության, որ անհրաժեշտ է գորշ անտառային հողերն անջատել որպես ինքնուրույն հողային տիպ:

Հայաստանի գորշ անտառային հողերն ուսումնասիրել են Ա.Ա.Վոզնեսենսկին, Բ.Ա.Կլոպոտովսկին, Ս.Ա.Պունիամալյանը, Գ.Ս.Թադևոսյանը, Կ.Գ.Սելբոնյանը և Ի.Ռ.Փարսադանյանը:

Լոյուսակ 23

Լեռնային գորշ անտառային հողերի քիմիական ու ֆիզիկաքիմիական հատկությունները (Գ.Ս.Թադևոսյան, 1976)

Խորությունը, սմ	Տոկոսներով		Կլանված հիմնականի քանակը մեկ 100 գ հողում	Հիդրոգիային թթվությունը	pH-ը KCl-ի լուծույթով նշակված
	հումուս	ընդհանուր ազոտ			
0-5	8,6	2ի որոշված	24,8	7,5	4,8
5-31	2,2	-	34,3	3,5	4,5
31-58	1,3	-	38,3	0,6	7,1
58-103	1,1	-	24,5	0,3	7,3
4-13	6,6	0,29	27,9	4,3	5,1
13-38	2,6	0,18	14,8	5,8	3,8
38-62	0,7	0,10	17,9	4,6	3,9
62-91	0,4	-	10,9	2,2	4,2
91-103	0,4	-	8,7	0,8	5,5

Գորշ անտառային հողերն իրենց ամբողջ պրոֆիլում ունեն գորշ դարչնագույն գունավորում, ծագումնաբանական հորիզոնների թույլ տարբերակում, ընկուզանման կամ ընկուզակնձկային ստրուկտուրա, հումուսի մեծ պարունակություն:

Ըստ Գ.Ս.Թադևոսյանի (1976), գորշ անտառային հողերում հումուսի քանակը կարող է հասնել 7-12%-ի: Հումուսի բաղադրությունում ֆուլվոթթուները գերակշռում են հուպիմաթթուներին: Ռեակցիան չեզոք է կամ թույլ թթվային, իսկ կլանման տարողությունը՝ բարձր: Հողի պրոֆիլը, հատկապես նրա միջին ու ներքին մասերում, գլխացած է: Այս հողերում կարբոնատները լվացված են: Պողզոլային պրոցեսները կամ բացակայում են, կամ թույլ են արտահայտված՝ դրանք գտնվում են զարգացման սկզբնական փուլում:

Այդ նույն հեղինակը գորշ անտառային հողերի սահմաններում անջատում է տիպիկ գորշ չպողզուլացած և թույլ պողզուլացած ենթատիպեր: Ըստ որում ենթատիպերի առաջացման գործում որոշիչ նշանակություն ունի մայրատեսակների բնույթը: Սովորաբար տիպիկ գորշ անտառային հողերը առաջանում են կարբոնատային մայրատեսակների, իսկ թույլ պողզուլային գորշ անտառային հողերը՝ թթու մայրատեսակների վրա: Գ.Ս.Թադևոսյանը գտնում է, որ գորշ անտառային հողերի տարբեր ենթատիպերի առաջացման գործում, բացի հողառաջացնող մայրատեսակներից, վճռական նշանակություն ունի նաև անտառային փռվածքի բաղադրությունն ու դրա տարալուծման պայմանները:



Սկ. 61. Գեոանտառային տափաստանացված լանդշաֆտ (Տավուշի տարածաշրջան) .

Գորշ անտառային հողերում պողզուլային պրոցեսների թույլ արտահայտվածությունը կախված է հողում մեկուկես օքսիդների և հողալկալի մետաղների մեծ պարունակությունից: Լեռնային ապարների հողմահարման, անտառային փռվածքի տարրալուծման ու հանքայնացման և ընդհանրապես հողագոյացման պրոցեսներում առաջացած մեծ քանակությամբ կալցիումը անընդհատ փոխազդեցության մեջ մտնելով հողի կլամող համալիրի հետ, հագեցնում է նրանով: Ըստ վերը նշված հեղինակի, անտառային գորշ հողերի կլամված կատիոնների 73-95%-ը Ca է, իսկ կլամված H-ը ընդամենը 0,2-6,8%:

Այն տարածություններում, որտեղ բնական ու անթրոպոգեն գործոնների ազդեցության տակ անտառը վերանում է, տեղի է ունենում

գորշ անտառային հողերի տափաստանացում (անտառային գոտու միջին և ներքին մասերում) և մարգագետնացում (գոտու վերին մասում): Տափաստանացման հետևանքով առաջանում են գորշ տափաստանացված ու գորշ մարգագետնացված հողեր:

### ԼԵՌՆԱՅԻՆ ՃՄԱԿԱՐՔՈՆԱՏԱՅԻՆ ԱՆՏԱՌԱՅԻՆ ՀՈՂԵՐ

Հայաստանում ճմակարբոնատային անտառային հողերը (հունուսակարբոնային) զբաղեցնում են սահմանափակ տարածություն՝ 8 հազ. հեկտար և ձևավորվել են կարբոնատային մայրատեսակների վրա (կրաքարեր, մերգելներ, մերգելացված կրաքարեր): Այս տիպի հողեր ունենը Գուգարքի, Հախումի և Բարգուշատի լեռնաշղթայի անտառային տարածքներում, որտեղ առկա են կարբոնատային մայրատեսակներ:

Այս հողերի առաջացման պայմանները, անտառային բուսածածկը նույնն է, ինչ դարչնագույն անտառային ու գորշ անտառային հողերինը: Միայն այստեղ խոտաբույսերը փարթամ են զարգացած: Անտառային բուսականության վերացման կամ խիստ նոսրացման հետևանքով այստեղ փարթամորեն աճող խոտաբույսերը առաջ են բերում հողի վերին շերտերի ճմակալում:

Այս տիպի հողերն առավել հանգամանորեն ուսումնասիրել են Ռ.Ա.Էդիլյանը, Կ.Գ.Մելքոնյանը, Ի.Ռ.Փարսադանյանը:

Ճմակարբոնատային անտառային հողերի սահմաններում անջատում են երկու ենթատիպեր՝ վացված և տիպիկ: Ինչպես վացված, այնպես էլ տիպիկ ճմակարբոնատային անտառային հողերը պարունակում են մեծ քանակությամբ հումուս՝ վերին հորիզոններում մինչև 11,8-13,4%, ընդհանուր կլամման մեծ տարողություն (35,5-43,0 մ/էկվ 100 գ հողում): Կլամված կատիոնների կազմում գերակշռող մասը (96-99%) Ca և Mg է, իսկ H-ը աննշան է (0,8-1,4 մ.էկվ 100 գ հողում):

Ճմակարբոնատային հողերի մեխանիկական կազմը հիմնականում կավավազային ու կավային է, հզորությունը՝ տատանվում է 30-40-ից մինչև 50-70 սմ սահմաններում: Ըստ որում, վացված ենթատիպի հողերն ավելի հզոր են, քան տիպիկները: Առանձին տարածություններում հողաշերտի հաստությունը 20-25 սմ-ից չի անցնում:

Եթե վացված ենթատիպի հողերում կարբոնատները հայտնաբերվում են հունուսակուտակիչ հորիզոնից ներքև, ապա տիպիկ ճմակարբոնատային հողերում դրանք նկատվում են անմիջապես մակերեսում՝ հունուսակուտակիչ հորիզոնի սահմաններում: Կարբո-



Սարգսզետնատափաստանային հողերի ջրաֆիզիկական հատկությունները (Զ.Ս.Յավունջյան, Զ.Լ.Մանուկյան, 1970)

Խորությունը, սմ	Տոկոսներով հողի կշռի նկատմամբ			Ջրաթափանցությունը (H=5 սմ)	
	առավելագույն խոնավածությունը	թառամնան խոնավությունը	նվազագույն խոնավունակությունը	դիտումների ժամերը	սմ/րոպե
0-10	11,6	20,4	40,9	1-ին	213
10-20	11,1	21,9	41,4	2-րդ	142,2
20-30	11,8	20,9	41,8	3-րդ	138,5
30-40	11,5	21,6	38,2	4-րդ	130,2

Այս հողերն ուսումնասիրել են Ռ.Ա.Էդիլյանը, Ն.Կ.Խտրյանը, Ս.Ս.Սարգսյանը, Գ.Ս.Թադևոսյանը, Զ.Ս.Յավունջյանը, Կ.Գ.Սելքոնյանը, Ի.Ռ.Փարսադանյանը, Ի.Ս.Յովսեփյանը:

Կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ մարգագետնատափաստանային հողերը պարունակում են մեծ քանակությամբ հումուս (9-10%-ից մինչև 18,0%), ունեն լավ արտահայտված հատիկակնձկային ստրուկտուրա, կավավազային մեխանիկական կազմ: Սովորաբար այս հողերը հզոր կամ միջակ հզոր են՝ հողաչերտի հաստությունը հիմնականում տատանվում է 40-50 սմ-ի սահմաններում:

Աղյուսակ 24

Սարգսզետնատափաստանային հողերի քիմիական ու ֆիզիկական հատկությունները (Զ.Ս.Յավունջյան, Գ.Ս.Թադևոսյան, Ի.Ս.Յովսեփյան, 1976)

Հողի տիպը, ենթատիպը	Խորությունը, սմ	հումուս, %	Կլանված հիմքերի գումարը, մ/էկվ 100 գ հողում	քH-ը ջրային քաշվածքում	Հիդրոլիզային թթվությունը, մ/էկվ 100 գ հողում
Սևահողանման մարգագետնատափաստանային	0-5	18,1	49,3	6,2	4,6
	5-14	10,8	49,4	6,7	8,0
	14-27	7,8	44,7	6,7	7,5
	27-40	5,8	28,6	6,8	4,6
	40-61	2,0	22,7	6,8	2,7
	61-82	0,8	21,5	6,9	1,6
Տիպիկ մարգագետնատափաստանային	0-11	8,9	31,7	6,3	4,0
	11-26	6,0	25,0	6,2	3,6
	26-54	4,3	21,6	6,4	3,4
	54-89	1,9	19,5	7,0	2,8

Նկարագրվող հողերի բնորոշ առանձնահատկություններից մեկն այն է, որ հումուսային նյութերում ֆոսֆորների խոնքը գերակշռում է հումինաթթուներին ( $C_{np}:C_{\Phi p} = 0,5-0,7$ ):

Կլանման տարողությունը բավական բարձր է, կլանված կատիոնների ընդհանուր գումարը հաճախ կարող է հասնել 50-55 մ/էկվ 100 գ հողում:

Կլանված կատիոնների կազմում գերակշռող տեղը զբաղեցնում է Ca -ը, իսկ H-ը աննշան մասն է կազմում՝ 0,3-3,1 մ էկվ 100 գ հողում:

Հողում մեծ քանակությամբ օրգանական նյութերի պարունակությունը, համեմատաբար թեթև մեխանիկական կազմը, լավ արտահայտված հատիկակնձկային ստրուկտուրան, ինչպես նաև բավական փուխը կառուցվածքը պայմանավորում են այս հողերի բարելավ ֆիզիկական ու ջրաֆիզիկական հատկությունները:

Սարգսզետնատափաստանային հողերը հիմնականում օգտագործվում են որպես խոտհարքներ ու արոտներ: Առանձին առավել հարթ ու բարելավ ջերմային ռեժիմ ունեցող տարածություններում մշակում են որոշ գյուղատնտեսական կուլտուրաներ՝ կարտոֆիլ, գարնանացան գարի, բազմամյա ու միամյա խոտաբույսեր:

Այս հողերի (խոտհարքների ու արոտների տակ օգտագործվող) բերրիության ու արտադրողականության բարձրացման միջոցառումները բավական մանրամասն շարադրված են «Մելիորատիվ հողագիտություն» գրքի «Արոտների և խոտհարքների մելիորացիան և բարելավումը» բաժնում: Այստեղ միայն ավելացնենք, որ մշակվող հողատարածություններում առաջնակարգ նշանակություն ունի եղի ջերմային ռեժիմի կարգավորումը:

Կենսակլիմայական պայմանները, մասնավորապես ցածր ջերմությունը, հողի բարձր խոնավացվածությունը, նրա մակերեսից ջրի թույլ գոլորշացումը և այլն, հատկապես սովերախայաց լանջերում ու ռելիեֆի ցածրադիր մասերում, ստեղծում են անբարենպաստ ջերմային ռեժիմ:

Հողի ստրուկտուրայի լավացման, ճիշտ մշակության, ավելորդ ջրերի կուտակման դեմ պայքարի և այլ միջոցառումներ կիրառելու ճանապարհով կարելի է լավացնել անբարենպաստ, և հետևապես, հողի ջերմային ռեժիմը:

Չնայած մարգագետնատափաստանային հողերը պարունակում են սննդատարրերի մեծ պաշար, սակայն դրանց մատչելի ձևերը քիչ են, հատկապես թույլ են ապահովված ազոտով և ֆոսֆորով: Հանքային պարարտացույց այդ հողերի արտադրողականության բարձրացման գործում էական նշանակություն ունի:

### ԼԵՆԱՄԱՐԳԱԳԵՏՆԱՅԻՆ ՀՈՂԵՐ

Լեռնամարգագետնային հողերը տարածվում են լեռնատառային գոտուց վերև՝ ծովի մակերևույթից 2300-2500 մ-ից մինչև 3500-4000 մ բարձրության վրա և զբաղեցնում են ավելի քան 800 հազ. հեկտար տարածություն կամ հանրապետության հողային ֆոնդի 29%-ից ավելին: Այս գոտին ընդգրկում է Արագածի, Գեղամա լեռնաշղթայի, Լեջանի, Լավարի, Ջանգեզուրի լեռնային արտոները, որտեղ կան նաև ընդարձակ խոտհարքեր:

Լեռնամարգագետնային գոտին բնորոշվում է ցուրտ լեռնային կլիմայով: Այս սառնամանիքային օրերի թիվը ընդամենը 50-70 է, մթնոլորտային տեղումների միջին տարեկան քանակը 600-700, իսկ գոտու որոշ մասերում ավելի քան 800-900 մմ և դեռ ավելին, այսինքն լեռնանտառային գոտու համեմատությամբ ավելի ցուրտ է, վեգետացիան կարճ, իսկ տեղումների քանակը համեմատաբար բարձր է: Այստեղ 10°C-ից բարձր ջերմության քանակը կազմում է ընդամենը 400-700°C:

Հայաստանի լեռնամարգագետնային հողերն ուսումնասիրել են Ա.Ա.Ջավախչիհը, Բ.Յա.Գալստյանը, Բ.Ա.Կոպոտովսկին, Խ.Պ.Միրինյանը, Ա.Ի.Զիտյանը, Ռ.Ա.Էդիպանը, Գ.Ս.Թադևոսյանը, Կ.Գ.Սելքոնյանը, առանձին տարածքների ու զանգվածների լեռնամարգագետնային հողերն ուսումնասիրել են Ն.Կ.Խտրյանը, Ջ.Ս.Հավուցյանը և Ի.Ս.Հովսեփյանը:

Բազմաթիվ ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ լեռնամարգագետնային հողերը հանդես են գալիս երեք ենթատիպերով՝ ճմատորֆային, ճմային (դարչնագույն) և թույլ ճմային (մուգ գունավորված):

Ճմատորֆային ենթատիպի հողերը զարգանում են ալպյան գոտում, ոչ մեծ կղզյակներով ծովի մակերևույթից 2700-3600 մ բարձրության վրա, ալպյան մարգագետինների կարճ ու խիտ բուսածածկի տակ:

Ճմային ենթատիպի հողերը տարածվում են ալպյան գոտու ցածրադիր ու մերձալպյան գոտու վերին մասերում՝ ծովի մակերևույթից 2700-3600 մ բարձրության վրա հացազգի տարախոտա-

հացազգի մարգագետինների համամատաբար ոչ շատ խիտ բուսականության տակ:

Թույլ ճմային հողերը զարգանում են հացազգի, թիթեռնածաղկավոր և տարախոտային խառը, բավական խիտ բուսականության տակ:

Լեռնամարգագետնային հողերի բնորոշ առանձնահատկությունն այն է, որ պարունակում են մեծ քանակությամբ հումուս (8-15, նույնիսկ 25-30%): Հումուսային նյութերի բաղադրությունում ֆուլվոթթուները գերազանցում են հումինաթթուներին ( $C_{75}:C_{25}=0,3-0,8$ ):

Խիտ զարգացած արմատային համակարգի շնորհիվ այդ հողերը հիմնականում ունեն լավ արտահայտված նուրբ հատիկավոր ստրուկտուրա, աղքատ են կարբոնատներից:

Աղյուսակ 26

Լեռնամարգագետնային հողերի քիմիական ու ֆիզիկական հատկությունները (Գ.Ս.Թադևոսյան, Ջ.Ս.Հավուցյան, Ի.Ս.Հովսեփյան, 1976)

Հողի տիպը, ենթատիպը	խոտհարքերի մակերեսը, մ <sup>2</sup>	Հումուսը, %	Ընդամենը ազոտը, %	Կազմված կատիոնների գումարը, մ.կ. 100 գ. հողում	pH-ը	Պլանտի ցուցանիշները
Ճմատորֆային լեռնամարգագետնային	0-8	21,6	1,03	22,2	5,2	11,0
	9-27	10,7	0,63	25,7	4,9	13,2
	27-55	4,8	0,40	15,9	5,5	6,9
Ճմային լեռնամարգագետնային	0-7	15,8	0,78	37,3	5,5	10,6
	7-15	10,7	0,67	22,9	5,1	9,8
	15-27	7,6	0,48	23,9	5,3	9,4
Թույլ ճմային լեռնամարգագետնային հող	27-41	4,3	0,35	14,9	5,5	8,0
	0-14	19,1	1,17	-	-	-
	14-25	15,8	1,02	-	-	-
	25-42	6,0	0,35	-	-	-
	42-68	2,9	0,26	-	-	-

Հողաշերտի հզորությունը փոքր է, կախված ռելիեֆի պայմաններից, հողի հզորությունը կարող է տատանվել 15-20-ից 40-50 սմ-ի սահմաններում: Ռելիեֆի ցածրադիր մասերում հողաշերտի հաստությունը կարող է հասնել նույնիսկ 60-70 սմ-ի: Լանջերի վրա հողաշերտը բարակ է:



Մեխանիկական կազմը հիմնականում կավավազային է: Հողային լուծույթի ռեակցիան թթվային է՝ pH-ը տատանվում է 4,5-6,4-ի սահմաններում:

Կլանող համալիրում Ca-ի և Mg-ի հետ մեկտեղ զգալի տեղ է զբաղեցնում Ման կլանված H-ը (մինչև 10-12,5, իսկ առանձին տեղերում նույնիսկ 21-23 մ.էկվ 100 գ հողում), որը և պայմանավորում է այս հողերի թթվային ռեակցիան: Լեռնամարգագետնային հողերը պարունակում են նշանակալից քանակությամբ ազոտ և ֆոսֆորական թթու: Դրանք աչքի են ընկնում բավարար ֆիզիկական ու ջրաֆիզիկական հատկություններով՝ ջրաթափանցությունը բավական բարձր է, իսկ խոնավունակությունը թեթև մեխանիկական կազմի ու բավականաչափ խճի պարունակության շնորհիվ շատ բարձր չէ (15-23%):

Լեռնամարգագետնային գոտին բնորոշվում է ինչպես մակերեսային, այնպես էլ խորքային թաղված ուժեղ քարքարոտությամբ: Այս գոտին առավելապես անասնապահական է: Բնական պայմանները (դաժան կլիման, դիք ու գառիթափ լանջերի առկայությունը, ուժեղ քարքարոտությունը և այլն) հնարավորություն չեն տալիս այդ ընդարձակ տարածքն օգտագործել որևէ գյուղատնտեսական կուլտուրաների մշակության համար:



Նկ. 62. Բարձր լեռնային գոտու լանդշաֆտ.

Այս գոտում ձնհալը, որը ուղեկցվում է գարնանային հորդառատ անձրևներով, առաջացնում է մակերեսային հոսքեր և նույնիսկ հեղեղային հոսքեր, որոնք ինտենսիվ քայքայում են լեռնալանջերի հողա-

յին ծածկույթը: Էռնամարգագետնային գոտու հողերում, հատկապես հարավային լանջերում, կարելի է տեսնել, թե ինչպես եղանակի անսպասելի տաքացման ու արագ ձնհալի պատճառով առաջացած հզոր ջրային հոսքերը ուժգնորեն քայքայում են հատկապես թույլ ճնակաված տարածությունների հողազրույցը և հաճախ առաջացնում մեծ ռոզոլատներ նույնիսկ ծորակներ: Այս գոտում հաճախ հանդիպում են մակերեսային հորդորող ջրեր, որոնք նույնպես իրենց հերթին քայքայում են լեռնային արտոների ճմաշերտը:

Երկարամյա անհամակարգ օգտագործման պատճառով տասնյակ հազարավոր հեկտար նախկինում արժեքավոր արոտներ ուժեղ ոտնահարվել ու ենթարկվել են էրոզիոն պրոցեսների քայքայիչ ազդեցությանը: Հետևանքը եղել է այն, որ վերջին տասնհինգ-քսան տարու շուրջ 360 հազ. հեկտար արոտներ փաստորեն դարձել են օգտագործման համար ոչ պիտանի: Չոր խոտի բերքն այդ տարածություններում հաճախ չի գերազանցում 2-3ց/հ: Լեռնային արոտների շուրջ 75%-ը այս կամ այն աստիճանի ոտնահարված է և տրորված, որի հետևանքով բուսածածկի հողապաշտպան դերն ու հողի հակաէրոզիոն դիմադրողականությունը բավական իջել է:

Արագած լեռան, Գեղամա, Վարդենիսի, Զանգեզուրի լեռնաշղթաների ամենաբարձր գոտու առանձին տարածություններում ծովի մակերևույթից 3300-3500 մետրից ավելի բարձրության վրա հանդես է գալիս լեռնառումդրային գոտին, որը զբաղեցնում է հանրապետության ընդհանուր տարածքի ընդամենը 0,65%: Այստեղ հողափրուկային զանգվածը գտնվում է իր զարգացման սկզբնական փուլում և դասվում է մերձձնային (մերձսառցային) գոյացումների շարքը, որը ունի շատ ցածր արտադրողականություն: Միայն գոտու այն մասերում, որտեղ պայմաններ են ստեղծվել մանրահողի կուտակման համար, զարգանում են *նիվալային* գոտուն հատուկ ծիմ առաջացնող բույսերի ներկայացուցիչներ: Մերձձնային գոտու հողերը փուլական տեսակետից երիտասարդ են և աչքի են ընկնում կոպիտ մեխանիկական կազմով կմախքաբեկորային զանգվածի մեծ պարունակությամբ:

Հաճախ ծյան ու սառույցի ելուցքի ընթացքում փխրուկն ու մանրահողը ողողվում են, և մերձձնային հողը գրկվում է իր ամենաակտիվ մասից: Շարունակ կրկնվող այդ պրոցեսը բացատրվում է մերձձնային հողի կոպիտ կազմով, ցանցառ բուսածածկով: Ծյան ու սառույցի ներքին սահմանում դեպի լեռնագագաթներ վեր բարձրանալիս մերձձնային բուսականությունը վերականգնվում է, նրա հետ մեկտեղ շարժվում է մանր եղջերավոր անասունների հոտը ու կարճացնում առանց այն էլ կարճ մերձձնային մարգագետնի կյանքը: Դրանով մասամբ պետք է բացատրել այս գոտում փարթամ

մարգագետնային բուսածածկի բացակայությունը: Լեռնատունդրային գոտին երկրագործական գոտուց բացարձակապես դուրս է և հազվադեպ է օգտագործվում որպես լեռնային արոտներ:

Լեռնամարգագետնային գոտին հիմնականում ընդգրկում է լեռնային արոտներն ու խոտհարքները և համարվում է անասնապահության բնական կերային բազա: Խոտհարքները զբաղեցնում են ենթալպյան գոտու ստվերահայաց լանջերն ու թույլ թեք հարթությունները, իսկ արոտները՝ ալպիական գոտու թեք և արևահայաց լանջերը:

Արոտների ու խոտհարքների արտադրողականության բարձրացման համար անհրաժեշտ է կենսագործել բուսածածկի ուժեղացման, նրա տեսակային կազմի լավացման, մակերեսային ու արմատական բարելավման մի շարք մելիորատիվ միջոցառումներ: Այս միջոցառումները, հանգամանորեն շարադրված են «Մելիորատիվ հողագիտություն» գրքի «Խոտհարքների ու արոտների մելիորացիան ու բարելավումը» բաժնում (Է. Հայրապետյան, Հ. Պետրոսյան, 1987):

Ավելացնենք միայն, որ այս գոտում կարևոր նշանակություն ունի հողի էրոզիայի դեմ պայքարի միջոցառումների կիրառումը: Սակերեսային հոսքերի կարգավորումն իրենց առաջացման տեղում, և դրանց ուղղումը դեպի արհեստական կառուցված հուներ ու ջրամբարներ (դրանք հետագայում ոռոգման և այլ նպատակներով օգտագործելու համար) հողատարման, ձորակառաջացման դեմ հաջող պայքարի կարևորագույն նախապայման են:

Բուսական ծածկույթի ջրակարգավորիչ ու հողապաշտպան դերն ուժեղացնելու և լեռնային արոտների արտադրողականությունը բարձրացնելու համար անհրաժեշտ է կիրառել մի շարք հողապաշտպան միջոցառումներ (պարարտացում, բազմամյա խոտաբույսերի ցանք ու ենթացանք, քարերի հավաք ու հորիզոնական ուղղությամբ շարում, անասունների արածեցման կարգավորում և այլն):

Այս կամ այն միջոցառումը կիրառելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել արոտների վիճակը՝ էրոզիայի ենթարկվածության ու ուտահարվածության աստիճանը, բուսական ծածկույթը և այլ պայմաններ:

#### ԳԵՏԱՐՈՎՏԱՄԱՐԱՎԱՆԳԱՅԻՆ ՀՈՂԵՐ

Գետահովտադարավանդային հողերը մեր հանրապետությունում հանդիպում են տարբեր հողակլիմայական պայմաններում ու տարբեր գոտիներում, գլխավորապես Ախուրյան, Որոտան, Գեբեղ,

Գավառագետ, Աղստև, Գետիկ, Փամբակ, Արփա գետերի հովիտներում, Սևանա լճի հարավ-արևելյան և հարավային մասերում և այլ տեղերում:

Մեր հանրապետության լեռնային ռելիեֆի պայմաններում, ինչպես ցույց են տվել Հողագիտության ու ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի հողերի ծագման ու աշխարհագրության բաժնի մանրակրկիտ ուսումնասիրությունները, գետահովտադարավանդային հողերը հանդես են գալիս համալիրներով, դրա համար էլ վերջին տարիներին հողերի կարգաբանման ժամանակ նպատակահարմար գտնվեց այդ երկու հողատիպերը միավորել մեկ ընդհանուր ծագումնաբանական տիպի մեջ:

Գետահովտադարավանդային հողերի առաջացումը կապված է մշտական հոսող գետերի գործունեության հետ: Դրանք առաջանում են գլխավորապես գետափերում հարթ տարածությունների առկայության պայմաններում: Բերրիության աստիճանը, մասնավորապես օրգանական նյութերի քանակը հողում, կախված է նրանից, թե ինչպիսի հողակլիմայական գոտում են դրանք առաջացել: Օրինակ, սևահողային գոտում առաջացած գետահովտադարավանդային հողերն ավելի բարձր բերրիություն ունեն, քան Արարատյան հարթավայրում առաջացածները: Գետահովտադարավանդային հողերում ծագումնաբանական հորիզոնները թույլ են արտահայտված կամ չեն արտահայտված: Որոշ դեպքերում, հատկապես այն տարածություններում, որտեղ հողերը տևական մշակության են ենթարկվել, հողի պրոֆիլն անհամեմատ լավ է արտահայտված:

Սովորաբար՝ այս հողերն ունեն պարզ շերտավոր կառուցվածք, մեծ հզորություն և աչքի են ընկնում բարձր արտադրողականությամբ: Մեխանիկական կազմը ծանր չէ, կարող են հանդիպել ինչպես ավազային, ավազակավային, այնպես էլ կավավազային մեխանիկական կազմի հողեր: Կախված նրանից, թե որ հողային գոտու սահմաններում են դրանք առաջացել, ինչ չափով են արտահայտված հիդրոմորֆ պայմանները, կարող են պարունակել սկսած 1,5-2%-ից մինչև 4-6% և անգամ ավելի հումուս: Նման հողերը սովորաբար ունենում են հատիկակնձկային ստրուկտուրա:

Հողային լուծույթի ռեակցիան հիմնականում չեզոք է կամ թույլ հիմնային: Կլանման տարողությունը մեծ չէ (15-25 մ.էկվ 100 գ հողում), կլանված կատիոնների կազմում գերակշռող կալցիումն է:

Գետահովտադարավանդային հողերն աչքի են ընկնում բարելավ տեխնոլոգիական հատկանիշներով: Նրանց կաչողականությունը, կապակցականությունը, ինչպես նաև տեսակարար դիմադրությունը շատ մեծ չէ:

Այս հողերում մշակում են բանջարեղեն մշակաբույսեր, պտղատուներ, իսկ որոշ շրջաններում՝ անգամ ծխախոտ, եգիպտացորեն:

Գետահովտադարավանդային հողերը ընկած լինելով գետաբերանների, հիմնականում ոռոգվում են: Ոռոգման տեխնոլոգիան խախտելու դեպքում դրանք հեշտությամբ ողողվում-քայքայվում են, մանավանդ որ ունեն թույլ կապակցականություն: Հողածածկը քայքայումից պաշտպանելու համար անհրաժեշտ է կիրառել ոռոգման ռացիոնալ տեխնիկա:

Այս հողերը հիմնականում օրգանական նյութերից աղքատ են: Հողում հունուսի քանակն ավելացնելու համար պետք է մի կողմից պարարտացնել օրգանական պարարտանյութերով (եթե կան օրգանական պարարտանյութերի հնարավորություններ), իսկ մյուս կողմից՝ կիրառել սիդերալ կուլտուրաների մշակություն: Հողի ստրուկտուրան լավացնելու համար անհրաժեշտ է պարբերաբար մշակել բազմամյա խոտաբույսեր:

Գետահովտադարավանդային հողերի բերիության բարձրացման գործում առաջնակարգ նշանակություն ունի լրիվ հանքային պարարտանյութերով պարարտացումը, շատ կարևոր միջոցառում է հակաէրոզային, հատկապես հակահեղեղային երևույթների դեմ պայքարի կազմակերպումը:

Ճիշտ մշակության, ոռոգման ռացիոնալ տեխնիկայի պահպանման, մշակաբույսերի ճիշտ հաջորդականության, պարարտացման և այլ ագրոնելիորատիվ միջոցառումների կիրառման շնորհիվ այս հողերում աճեցվող մշակաբույսերից կարելի է ստանալ բավական բարձր բերք:

### ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻՑ ԱՉԱՏՎԱԾ ՀՈՂԱԳՐՈՒՄՆԵՐԸ

Սևանա լճի ջրի պաշարները ոռոգման և էներգետիկ նպատակներով օգտագործելու հետևանքով շուրջ 18 հազ. հեկտար հողագրունտներ ազատվել են ջրից, և սկսվել է հողագոյացման գործընթաց միանգամայն նոր փուլ:

Սևանա լճից ազատված հողագրունտները մանրամասն ուսումնասիրել են Ռ.Ա.Էդիլյանը, և Ն.Կ.Խտրյանը: Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ լճից ազատված հողագրունտները միատարր չեն, հանդիպում են ավազային, ավազազլաքարային, կավավազազլաքարային, կրաքարախխունջային կուտակումներ: Միատարր չէ նաև ջրի ստորգետնյա սնունդը: Որոշ տեղերում խորքային ջրերը բավական մոտ են ընկած, և հողակազմող գործընթացները գնում են հիդրոնորֆ պայմաններում, իսկ որոշ տեղերում, ընդհակառակը,

դրանք խորն են ընկած, և հողագոյացման գործընթացները գնում են ավտոնորֆ պայմաններում: Տարբեր է նաև կարբոնատների քանակը:

Կախված հողագրունտների բնույթից, քիմիական բաղադրությունից, ջրի ստորգետնյա սնուցումից, այդ հողերի օգտագործման բնույթից, դրանցում հողակազմող գործընթացներն ընթանում են տարբեր ինտենսիվությամբ, և առաջացած հողերն ունեն տարբեր հատկություններ ու հատկանիշներ:

Ջրերից ազատված հողագրունտներից մեծ մասը անտառապատվել է, և ստեղծվել է Սևանա լճի կանաչ «թիկնոցը», որը բնապահպանական տեսակետից շատ մեծ նշանակություն ունի:

Առանձին զանգվածներում, առանց բացառության, Սևանի ավազանի բոլոր տարածաշրջաններում (Վարդենիս, Մարտունի, Կամո, Սևան), որտեղ կան հողագրունտային նպաստավոր պայմաններ, աճեցվում են տարբեր գյուղատնտեսական մշակաբույսեր:



Նկ. 63. Չոր հեղեղատար Սևանա լճից ազատված հողագրունտներում.

Սևանա լճից ազատված հողագրունտները մեր հանրապետության ամենաերիտասարդ հողերն են: Շատ տեղերում դրանք աղքատ են օրգանական նյութերից: Հողում օրգանական նյութերի պաշարն ավելացնելու նպատակով առաջնակարգ նշանակություն ունի բազմամյա խոտաբույսերի մշակությունը: Վերջինս հնարավորություն կտա լավացնելու հողի շատ թույլ արտահայտված ստրուկտուրան: Կարևոր միջոցառում է նաև օրգանական պարարտանյութերով ու զանազան խառնադրերով պարարտացումը:



ստրուկտուրայի քայքայում և վերջին հաշվով հողը դեգրադացիայի է ենթարկվում: Մյուս կողմից, նվազ ջրապահովվածության հետևանքով, հատկապես նոր իրացված հողատարածություններում, ոռոգվող հողերից սպասվող բերքը չի ստացվում:

Շատ հաճախ հողի հիմնական հատկությունները անբավարար ուսումնասիրելու և համապատասխան մելիորատիվ միջոցառումներ չկիրառելու պատճառով բույսերին տրվող ջուրը չներծծելով հողը, տարանցումով (տրանզիտով) հոսում է ցածրադիր վայրերը՝ տեղիք տալով ճահճացման ու աղակալման զարգացման: Նման երևույթները հաճախ նկատվում են Արարատի, Արտաշատի տարածաշրջանների ծանր մեխանիկական կազմ ունեցող միաձուլ հողերում, որտեղ ենթավարելաշերտում մեծ շերտերով կավերի կուտակումներ են նկատվում, Արարատյան գոգահովտի նախալեռնային գոտու նոր իրացվող կիսաանապատային գորշ, բաց շագանակագույն քարքարոտ հողերում, որտեղ հաճախ են առաջանում ուժեղ ամրացած՝ ցեմենտացած հորիզոններ և այլն:

Նախկին Արարատի շրջանի Արմաշի և Սպանդարյանի անվան սովխոզում և այլ տնտեսություններում շուրջ 150 հեկ. խաղողի ու պտղատու այգիներ ոչնչացվել են կամ բարձրադիր վայրերից եկող «ջրերի ավելցուկով» կամ ոռոգման համար տրվող ջուրը ստորին շերտերը չներծծելու հետևանքով: Ներկայումս գյուղատնտեսական արտադրության մասնագետների և հողօգտագործողների առաջ խնդիր է դրված հիմնական ուշադրությունը սևեռել ամենապատասխանատու և անհետաձգելի մելիորատիվ միջոցառումների իրականացման վրա: Նման առաջնակարգ խնդիր է վաղեմի ոռոգվող հողերի մելիորատիվ վիճակի բարելավումը, որը այսօրվա դրությամբ բարվոք չէ: Արարատյան հարթավայրում մշակության տակ է գտնվում մոտավորապես 65 հազար հեկտար հողատարածություն, որից 35 հազար հեկտարից ավելին գերխոնավ վիճակում է: Հողի ագրոնոմիական ու կարևոր ֆիզիկաքիմիական հատկությունները, սննդային ու օդային ռեժիմներն անբարելավ վիճակում գտնվելու, կենսաբանական ակտիվությունը թույլ լինելու հետևանքով մշակվող գյուղատնտեսական բույսերից ստացվում է ցածր բերք:

Դրենաժի ոչ բնականոն աշխատանքի պատճառով շուրջ 2000 հեկտար հողատարածություն փոխակերպել է ճահճային զանգվածների, 10-15 հազար հեկտարից ավելին անբավարար մելիորատիվ վիճակի պատճառով փաստորեն մատնված է անմշակության: Նման վիճակը քողարկելու համար այդ հողերը հաճախ ներկայացվում են «արոտ», «փոտահարք» և նույնիսկ «խոպան» հողատեսքերի անվան տակ: Եթե այս բոլորին ավելացնենք նաև այն, որ Արարատյան հարթավայրում ունենք ավելի քան 30 հազար հեկտար աղակալած հո-

ղեր, ապա պարզ է դառնում, թե ինչպիսի մելիորատիվ վիճակում են գտնվում հողերը կենսակլիմայական բարձր պոտենցիալ ունեցող Արարատյան հարթավայրում: Հողերի մելիորատիվ վիճակն արմատապես բարելավելու ճանապարհով միայն Արարատյան հարթավայրում կարելի է բարձր արժեք ունեցող հողերի տարածությունն ավելացնել մոտավորապես 50%-ով:

Ներկա իրավիճակում անհրաժեշտ է բազմակողմանի ուսումնասիրությունների ու կոնկրետ հետազոտական տվյալների վերլուծության հիման վրա բացահայտել Արարատյան հարթավայրի հողերում վատթար վիճակի պատճառները և ձեռնարկել գործնական միջոցներ հանրապետության ամենամեծ հարստությունը՝ մեր գյուղատնտեսության մարգարիտը առողջացնելու համար: Չէ՞ որ Արարատյան հարթավայրի մշակվող մարգագետնային գորշ ոռոգելի (կուլտուր-ոռոգելի) հողերը համարվում են հանրապետության վարելահողերի «ուսկյա» ֆոնդը:

Հողերի մելիորացիայի վիճակի լավացման և լիարժեք հեկտարի ստեղծման գործում առանձնակի նշանակություն ունի դաշտերի քարքարոտության վերացումը: «Հայպետհողչիննախագիծ» ինստիտուտի տվյալներով հանրապետության վարելահողերի 38,5%-ը աղտոտված է քարերով, ըստ որում 83,2%-ը թույլ քարքարոտ է, իսկ 16,8%-ը՝ միջակ քարքարոտ: Խոտհարքների 35,8%-ը, արոտների 72,1%-ը տարբեր աստիճանի քարքարոտ են: Առանձնակի ուժեղ քարքարոտ են մեր լեռնային արոտները, որտեղ թույլ քարքարոտ տարածությունները զբաղեցնում են շուրջ 40%-ը, իսկ մնացած 60%-ը միջակ ու ուժեղ քարքարոտ են: Հանրապետության նախալեռնային գոտու արոտները գրեթե լրիվ աղտոտված են մակերեսային քարերով, Դարալագյազում՝ 87,7%-ը, Կենտրոնական գոտում՝ 75%-ը, Արարատյան հարթավայրում՝ 73,6%, Ջանգեզուրում՝ 67,6%-ը, Սևանի ավազանում՝ 55%-ը: Առավել պակաս քարքարոտ արոտներ կան Լոռի-Փամպակի գոտում (43%):

Դարալագյազի գյուղատնտեսական գոտում էրոզացված արոտները ընդհանուր տարածության 90%-ն են, Ջանգեզուրում՝ 72,4%-ը, Կենտրոնական գոտում՝ 58,8%-ը, Լոռի-Փամբակում՝ ընդամենը՝ 19%-ը: Ուժեղ քարքարոտությունն ու էրոզացվածությունը, ինչ խոսք, խիստ բացասաբար է անդրադառնում արոտների արտադրողականության վրա:

Քարքարոտ են նաև պտղատու և խաղողի այգիների հողատարածությունները՝ 56,8%: Միջին հաշվով բազմամյա տնկարկների 24,6%-ը միջակ քարքարոտ է, իսկ 75,4%-ը՝ թույլ քարքարոտ:

Մեր հանրապետության գյուղատնտեսական հողատեսքերի մելիորատիվ վիճակը լավացնելու և դրանց արտադրողականությունը

բարձրացնելու համար պահանջվում է հսկայական տարածության սահմաններում կազմակերպել քարհավաք աշխատանքներ: Դարեր ի վեր հայ գյուղացին կռիվ է մղել քարի դեմ՝ նրանից հող խլելու համար: Մակայն քարերը և մեր թշնամին են, և միաժամանակ մեր բարեկամը՝ մեծ թեթևություններում հողերի պահապանը: Քարերը խիստ թուլացնում են ջրի գույրը և ցուրտը հողի մակերեսից, ամռան ամիսներին պաշտպանում հողը ուժեղ տաքացումից և այլն: Դրա համար էլ հարթ տարածություններում խոշոր քարերը պետք է դուրս բերել դաշտից, իսկ թեթևություններում օգտագործել դրանք հողապաշտպան նպատակներով՝ հոսքականխիչ շերտերի, դարավանդների, ինչպես նաև հիդրոտեխնիկական պարզ կառուցումների ստեղծման համար:

Հանրապետության հողերի մեխորացիայի վատ վիճակը պայմանավորված է նաև նրանով, որ դրանք մեծ մասամբ երոզացված են և ունեն ցածր արտադրողականություն, «Հայպետհողշիննախագիծ» ինստիտուտի (ներկայիս «Հողաշինարար» ՊՓԲԸ) հաշվարկներով հանրապետության վարելահողերի ընդհանուր տարածության 24,9%-ը, խոտհարքների 14,5%-ը և արոտների 45,8%-ը տարբեր աստիճանի երոզացված են: Ինչպես ցույց են տվել հողագիտության ու ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից կատարված խոշոր մասշտաբի հողային ուսումնասիրությունները, հանրապետության լեռնային ու նախալեռնային գոտիների տարածաշրջաններում վարելահողերի շուրջ 50%-ը, իսկ առանձին շրջաններում դեռ ավելին, երոզացված են և գյուղատնտեսական մշակաբույսերից 40-70%-ով պակաս բերք է ստացվում: Հանրապետության 112,6 հազար հեկտար երոզացված վարելահողերից 46,3 հազար հեկտարը կամ 41,2%-ը ուժեղ և միջակ երոզացված հողերն են: Երոզացված հողերի առավել մեծ տարածություններ կան Դարալագյազի (54,1%), Չանգեզուրի (37,2%), Կենտրոնական (36,6%) գյուղատնտեսական գոտիների տարածաշրջաններում: Ուժեղ և միջակ երոզացված վարելահողեր ամենից շատ տարածվում են Կապանի (72,1%, Եղեմբերյանի (61,2%), Սիսիանի (52,6) տարածաշրջաններում: Ավելի քան 12 հազար հեկտար երոզացված ու ոտնահարված արոտներում ու մարգագետիններում խոտի բերքը ընդամենը 3-6 ց է:

Ոչ հեռավոր անցյալում մեր հանրապետությունում հարկադրված գյուղատնտեսական շրջանառությունից դուրս գրվեցին ավելի քան 170 հազար հեկտար վարելահողեր, շուրջ 360 հազ հեկտար արոտներ ու մարգագետիններ:

Երոզիայի դեմ պայքարը հողերի բերրիության պահպանման ու բարձրացման, դրանց մեխորատիվ վիճակի բարելավման կարևորագույն միջոցառումներից մեկն է: Պատահական չէ, որ կառավարութ-

յունը վերջին տարիներին հսկայական միջոցներ էր հատկացնում հողի ջրային ու քամու երոզիայի դեմ ակտիվ պայքար տանելու համար:

Հայաստանի հողերի ցածր մեխորատիվ վիճակը պայմանավորված է նաև դրանց անբարելավ ագրոարտադրական հատկություններով: Ագրոարտադրական անբարելավ հատկությունների տեսակետից առանձնապես աչքի են ընկնում վարելահողերը: Վերջիններս ոչ միայն նվազ հզորություն (հողաշերտ) ունեն, այլև պարունակում են քիչ հումուս, ստրուկտուրան փոշիացած է, հողի պրոֆիլի սահմաններում ունեն ամուր կառուցվածք և այլն:

«Հայպետհողշիննախագիծ» ինստիտուտի ներկայիս «Հողաշինարար» ՊՓԲԸ տվյալներով հանրապետության վարելահողերի շուրջ 62%-ը սակավագոր կամ միջակ հզորության է, այսինքն հողաշերտի հաստությունը կես մետրից պակաս է: Հզոր հողաշերտ ունեցող վարելահողեր ունենք միայն Արարատյան հարթավայրում, Լոռի-Փամբակի ու Շիրակի սարահարթի, Սևանի ավազանի, ինչպես նաև Չանգեզուրի ու Հրազդան-Ապարան զանգվածի հարթ ու չերոզացված տարածություններում: Լանջերում ընկած երոզացված վարելահողերը հիմնականում սակավագոր կամ լավագույն դեպքում միջակ հզորության են:

Ագրոարտադրական անբարելավ հատկությունների տեսակետից առավել վատ վիճակում են գտնվում նոր իրացված աղուտ-ալկալի, քարքարոտ և վերակուլտիվացված հողերը:

Մինչև վերջին տարիները հողերի մեխորացիայի համար հատկացվում էր հսկայական կապիտալ միջոցներ: Այսպես, եթե 9-րդ հնգամյակում հողերի մեխորացման համար ծախսվել էր 213, 10-րդում՝ 307, 11-րդում՝ 485 մլն ռուբլի, ապա 12-րդ հնգամյակում այդ նպատակի համար նախատեսվում էր ծախսել 600 մլն ռուբլի: Սկսած 1966 թվականից, հողերի մեխորացիայի համար հատկացվել էր ավելի քան 1,3 միլիարդ ռուբլի:

Մեխորացիայի ամբողջ ցիկլի աշխատանքների համալիր փոխկապակցված կատարման վերաբերյալ խնդիրները, սկսած տարածքի ընտրությունից մինչև նախատեսված բերքի ստացումը, առաջին հերթին վերաբերվում է մեր սակավահող հանրապետությանը, որտեղ հողերի մեխորացման աշխատանքները տարվում են անջատանջառ, ոչ համալիր եղանակով:

Կառավարությունը միաժամանակ պարտավորեցնում է հիմնական ուշադրությունը սևեռել ամենապատասխանատու, ամենտաճգելի մեխորատիվ միջոցառումների իրականացման հարցին: Նսան առաջնակարգ խնդիր մեր հանրապետությունում Արարատյան հար-

թավայրի հողերի մելիորատիվ վիճակի բարելավումն է, որն այսօրվա դրությամբ բավարար չէ:

Պարենային ծրագրի հաջող իրականացման համար պահանջվում է, որ ոչ միայն մելիորացիայի ենթարկել և գյուղատնտեսության շրջանառության մեջ մտցնել նոր հողատարածություններ, այլև արմատապես բարելավել գյուղատնտեսական բոլոր հողատեսքերի՝ վարելահողերի, բազմամյա տնկարկներին հատկացված հողերի, արոտների ու մարգագետինների մելիորատիվ վիճակը, բարձրացնել դրանց արտադրողականությունը:

### ՀՈՂԵՐԻ ԿՈՒՆՏՐՈՒԿԱՆԱՑՄԱՆ ԱԳՐՈՍԵԼԻՈՐԱՏԻՎ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԸ

Ագրոմելիորացիան տարբեր միջոցառումներով ու եղանակներով (ագրոֆիզիկական, ագրոքիմիական, ագրոկենսաբանական, կուլտուրատեխնիկական) հողերի արմատական բարելավումն է, դրանց բերրիության բարձրացումն ու պահպանումը: Ագրոմելիորատիվ միջոցառումները կիրառում են պարբերաբար (ամեն տարի կամ 2-3 և ավելի տարին մեկ անգամ, հողի անբարելավ հատկությունները փոխելու և բույսերի բնականոն աճի ու զարգացման համար նպաստավոր պայմաններ ստեղծելու համար):

Ագրոմելիորատիվ միջոցառումների համակարգը տարբեր հողակլիմայական գոտիներում տարբեր է, այսինքն այն կրում է գոտիական բնույթ: Ընդհանուր գծերով կանգ կառնենք հողերի ագրոմելիորացիայի ու կուլտուրականացման ժամանակակից հիմնախնդիր վրա:

Ագրոմելիորացիայի կարևոր միջոցառումներից է արմատաբնակ շերտի և առաջին հերթին վարելաշերտի կուլտուրականացումը: Հզոր կուլտուրականացված վարելաշերտի ստեղծումը կարելի է իրականացնել ենթավարելաշերտը փխրեցնելով, ստորին շերտերում օրգանական նյութերի պաշարն ավելացնելու, նրա կառուցվածքը լավացնելու ճանապարհով: Ենթավարելաշերտի խոր փխրեցման ճանապարհով հզոր վարելաշերտի ստեղծումը հնարավորություն է տալիս լավացնելու հողի ներծածանցման ընդունակությունը և զգալի մեծացնելու նրա ջրաթափանցությունը: Այն պայմաններ է ստեղծում ձնհալից ու անձրևներից առաջացած ջրերը հողի խոր շերտերը ներծծվելու համար, խիստ կրճատելու ջրի անարդյունավետ կորուստը գոլորշացումով և այդպիսով բավականաչափ մեծացնելու հողում ջրի ընդհանուր պաշարը:

Հզոր վարելաշերտի ստեղծումը նպաստում է հողի սննդային ռեզիմի լավացմանը, հատկապես նրա խոր շերտերում, որը կապ-

ված է այդ շերտերում միկրոօրգանիզմների կենսագործունեությանը նպաստող ջրաջերմային ու օդային պայմանների ստեղծման հետ: Ուսումնասիրություններով պարզվել է, որ Հայաստանի վաղված սևահողերում, որտեղ նկատվում է ենթավարելաշերտի պինդ հորիզոնի առաջացում, խոր փխրեցումը (30-40 սմ) հնարավորություն է տվել զգալիորեն բարելավել հողի կառուցվածքը, ջրաթափանցությունը մեծացնել 2,8-3,1 անգամ, ջրի պաշարը հողի մեկ մետր շերտում ավելացնել 1,5-4%-ով կամ 7,4-39,8 մմ-ով: Հողում ջրի պաշարի ավելացումը նպաստում է հանքային պարարտանյութերի արդյունավետության բարձրացմանը 1,5-2 անգամ:

Պարզված է, որ վարելաշերտի խորացման ճանապարհով մեծացվում է հողի ոչ մագնական (գրավիտացիոն) ծակոտկենությունը, որը հնարավորություն է տալիս լավացնելու անբարելավ, որպեսզի ավելի խոր թափանցեն մթնոլորտային տեղումները, ինչպես նաև բույսերի արմատները: Հողի խոր շերտերում բուսական մնացորդների կուտակման ու դրանց հետագա տարրալուծման հետևանքով նրանում ավելանում է օրգանական նյութերի քանակը, որը խիստ դրական է ազդում ստորին շերտերի ագրոֆիզիկական, ֆիզիկաքիմիական ու քիմիական հատկությունների լավացման վրա:

Հզոր հողերում վարելաշերտի խորացումը կարելի է կատարել սովորական գութաններով: Անկավազոր հողերում, նվազ բերրիություն ունեցող մայրատեսակները երես չհանվելու նպատակով ենթավարելաշերտը փխրեցնելու համար կիրառվում են հարթակտրիչներ: Դրա համար կարելի է կիրառել ՊՈԳ-3-4 մակնիշի գութաններ, որոնց օգնությամբ կարելի է մինչև 16<sup>0</sup> թեքությամբ լանջերում կատարել 25 սմ խորությամբ վար և միաժամանակ ենթավարելաշերտը փխրեցնել 15 սմ: Կարելի է օգտագործել նաև ՊՕ-3-40 մակնիշի գութաններ:

Վերջին տարիներին ԱՊՀ երկրների տարբեր հողակլիմայական գոտիներում, այդ թվում և մեր հանրապետությունում, ուշադրություն է դարձվում նվազագույն և զրոյական վարի համակարգի հարցերի վրա: Ամօխտելի է, որ և՛ նվազագույն, և՛ զրոյական վարի կիրառման արդյունավետությունը բարձր կարող է լինել հզոր կուլտուրական վարելաշերտի ֆոնի վրա:

Հզոր վարելաշերտի ստեղծումը հատկապես խիստ անհրաժեշտ է էրոզացված ու սակավազոր լանջային վարելահողերում: Հզոր վարելաշերտի ստեղծումը ոչ միայն հողի ագրոնոմիական հատկությունների լավացման, այլև ջրային էրոզիայի դեմ պայքարի կարևոր միջոցառում է:

Ենթավարելաշերտի խոր փխրեցումը կարևոր մելիորատիվ միջոցառում է կավային շերտերով մելիորացված ալկալի-աղուտ հողերում, որտեղ դրսևորվում են միանգամայն թույլ ջրաթափանցության

հատկություններ: Կախված կավային շերտերի տարածման խորությունից՝ նման հողերում կատարվում է 50-80 և նույնիսկ 100 սմ խորությամբ փխրեցում:

Փոքր հզորություն ու նվազ բերրիություն ունեցող հողերում հզոր վարելաչերտի ստեղծումը ավելի մեծ արդյունք կարող է ապահովել, եթե այն զուգակցվի գոմաղբի ու զանազան օրգանական խառնաղբերի կիրառման հետ: Ըստ որում, ինչքան հնարավոր է, օրգանական պարարտանյութերը պետք է հողի խոր շերտերը մտցնել ստորին սակավ բերրի, հումուսից աղքատ շերտերը օրգանական նյութերով հարստացնելու ու այստեղ կենսաբանական պրոցեսներն ուժեղացնելու համար:

Ծանր մեխանիկական կազմ ունեցող հողերում բնական ծակոտկեն քարանյութերի (տուֆ, հրաբխային խարամ, պեմզա և այլն) խառնելը հողերի մելիորատիվ վիճակի բարելավման կարևոր միջոցառում է: Ծակոտկեն քարանյութերը բազմակողմանի ազդեցություն են թողնում հողի հատկությունների վրա՝ նպաստում են նրա ագրոֆիզիկական հատկությունների ու սննդային ռեժիմի լավացմանը: Դրանք մեծացնում են հողի ծակոտկենությունը, լավացնում նրա կառուցվածքը, ներծծում ու կուտակում են իրենց մեջ հանքային պարարտանյութերի ձևով հող մտցվող սննդատարրերը, որոնք վեգետացիայի ընթացքում աստիճանաբար անցնում են հողային լուծույթ և տրամադրվում բույսերին, կանխում դրանց վթացումը դեպի հողի պրոֆիլի ստորին շերտերը: Այս բոլորի հետևանքով հողում ստեղծվում են բույսերի աճի ու զարգացման համար բարելավ օդային, ջերմային, ջրային ու սննդային ռեժիմներ, որի հետևանքով բերքատվությունը բարձրանում է:

Ուսումնասիրություններով պարզվել է, որ ծանր մեխանիկական կազմ ունեցող մարգագետնային գորշ ոռոգելի (կուլտուր-ոռոգելի), շագանակագույն հողերում, սևահողերում հեկտարի հաշվով 60-90մ<sup>3</sup> 0-40 սմ մեծությամբ ծակոտկեն քարանյութեր (տուֆ և հրաբխային խարամ) խառնելիս պարարտացման ֆոնի վրա եզիպտացորենի կանաչ զանգվածի բերքը բարձրանում է 61-129%-ով, իսկ հատիկի բերքը՝ 42,1-84,8%-ով: (Գ.Փիլոյան, 1984):

Արտադրական պայմաններում տնտեսապես ձեռնտու է ծանր մեխանիկական կազմ ունեցող հողերին 10 տարին մեկ խառնել բնական ծակոտկեն քարանյութեր (տուֆ և հրաբխային խարամ) հեկտարի հաշվով 100 մ<sup>3</sup> (հազահատիկային ու բանջարեղեն մշակաբույսերին հատկացված հողերում) 120մ<sup>3</sup> (խաղողի այգիներում):

Հողերի կուլտուրականացման գործում կարևոր միջոցառում է գոմաղբի, տորֆի, թռչնաղբի և զանազան օրգանական խառնաղբերի կիրառումը: Օրգանական պարարտանյութերի կիրառումը խիստ

անհրաժեշտ է հատկապես մելիորացիայի ենթարկված ալկալի-աղուտ հողերում, նոր իրացված քարքարոտ կիսաանապատային գորշ, շագանակագույն և այլ հողերում, որոնք աղքատ են հումուսից, ունեն անբարելավ ագրոֆիզիկական հատկություններ: Նման հողերում համեմատաբար մեծ չափաբաժիններով (40-50տ/հ և ավելին) գոմաղբ և ընդհանրապես օրգանական պարարտանյութեր օգտագործելու դեպքում ոչ միայն ակտիվանում են կենսաբանական պրոցեսները, լավանում է հողի սննդային ռեժիմը, այլև ագրոֆիզիկական մի շարք հատկություններ: Այս բոլորը, ինչ խոսք, միանգամայն դրական են անդրադառնում մշակվող կուլտուրաների բերքատվության բարձրացման վրա:

Մեր հանրապետության հողերի կուլտուրականացման ու դրանց մելիորատիվ վիճակի լավացման համար կարևոր ագրոմելիորատիվ միջոցառում է բազմամյա խոտաբույսերի, հատկապես առվույտի, կորնզանի, երեքնուկի մշակությունը: Մելիորացված աղուտ-ալկալի, քարքարոտ կիսաանապատային գորշ, շագանակագույն և այլ հողերում առաջին տարիներին, իսկ հետագայում նաև պտղատու կուլտուրաների ու խաղողի այգիների միջշարային տարածություններում պարբերաբար 4-5 տարին մեկ առվույտի կամ կորնզանի մշակումը հնարավորություն է տալիս ցածր արտադրողականություն ունեցող նման հողերում ավելացնել օրգանական նյութերի պաշարը, վերականգնել ստուկտուրան, բարելավել ջրաֆիզիկական հատկությունները:

Օրգանական պարարտանյութերի կիրառման ու բազմամյա թիթեռնածաղկավոր ու հացազգի խոտաբույսերի մշակության մելիորատիվ մշանակությունը լայն լուսաբանված է գրականության մեջ, ինչպես նաև գրքի համապատասխան բաժիններում, ուստի անհրաժեշտություն չկա հանգամանորեն կանգ առնելու ագրոմելիորատիվ այս միջոցառման հարցի վրա:

Պրակտիկայում հողի ջերմային ռեժիմը կարգավորելու համար օգտագործում են կավճի ու կվարցի փոշի, որոնց մակերևույթի բարձր ալբեդոն (մակերևույթի վրա ընկած ու անդրադարձած ճառագայթային էներգիայի հարաբերությունը) թուլացնում է հողի կողմից արևի ճառագայթային էներգիայի կլանումը և դրանով իսկ նվազեցնում նրա տաքացումը:

Վերը նշված նյութերը կարող են կիրառվել հարավային մարզերում, որտեղ հողերն ուժեղ տաքանում են: Ուսումնասիրություններից պարզված է, որ կավճի ու կվարցի փոշով հողի մակերեսը բարակ շերտով ծածկելու դեպքում նրա ջերմությունը նվազում է 3°C-ով, որի հետևանքով ջրի գոլորշացումը բավականաչափ նվազում է:



Սառը հողերում սովորաբար օգտագործում են սև գույնի նյութեր, օրինակ՝ մուր, որն անդրադարձման փոքր մեծություն ունենալու հետևանքով ջերմությունը լավ է կլանում ու հողն ավելի շատ տաքացնում:

Ջերմային ռեժիմի կարգավորման համար օգտագործվում են նաև բուսական մնացորդներ ու զանազան օրգանական նյութեր (ծղոտ, հնձած խոտ, թեփ, խսիլ և այլն), որոնք միաժամանակ թուլացնում են ջերմաճառագայթումը և գիշերվա ընթացքում կանխում հողի սառչումը, թուլացնում գոլորշացումը, արգելակում անձրևների կաթիլների ազդեցության տակ հողի ստրուկտուրայի քայքայումը:

Հողն ուժեղ տաքացումից, ինչպես նաև մակերեսային շերտերը փոշիացումից պաշտպանելու համար օգտագործում են ոչ խոշոր քարեր ու խիճ, ծանր հողերի ագրոֆիզիկական հատկությունները լավացնելու համար՝ ավազ, իսկ թեթև հողերի բերրիությունը բարձրացնելու և դրանց ջրաֆիզիկական հատկությունները լավացնելու համար՝ տիղմ, կավ և այլ նյութեր:

Ամերիկայում, Հնդաստանում և որոշ արտասահմանյան երկրներում սերմերի ծլման գոտում վաղ գարնանը հողի ջերմությունը բարձրացնելու նպատակով բամբակի դաշտերում օգտագործում են նավթի ծյուր: Որոշ երկրներում օգտագործում են բիտումի էնուլսիա, որով 5 սմ հողի մակերեսը ծածկելու դեպքում նրանում ջերմությունը բարձրանում է 2-8°C, նույնիսկ 10°C: Թեթև մեխանիկական կազմ (ավազային, ավազակավային) ունեցող հողերն երոզիայից պաշտպանելու նպատակով օգտագործում են նաև նավթի վերամշակման ընթացքում առաջացած որոշ նյութեր: Անհրաժեշտ ենք համարում հիշեցնել, որ բույսերի ծիլերն արհեստական նյութերից ստեղծված թաղանթը հեշտությամբ ծակում դուրս են գալիս:

Ներկայումս ԱՄՆ-ում, Արևմտյան Եվրոպայի շատ երկրներում, ինչպես նաև ԱՊՀ երկրներում արժեքավոր բանջարաբուսային ու պտղատու կուլտուրաների աճեցման գործում լայն կիրառություն է ստացել տարբեր պոլիէթիլենային թաղանթների օգտագործումը բույսերի շարքերը կամ միջշարքերը ծածկելու համար: Եվրոպական շատ երկրներում այդ աշխատանքները ներկայումս մեքենայացված են: Փորձերով պարզված է, որ նման ծածկերը հողի ջերմությունը բարձրացնում են 2-8°C-ով, խոնավությունը՝ 0-50 սմ շերտերում՝ 3-4%-ով, իսկ հողաշերտի 10-20 սմ շերտի սահմաններում խոնավությունը բարձրանում է 5-7%-ով: Այսպիսի ծածկեր օգտագործելու դեպքում բերքը հասունանում է 2 շաբաթ շուտ:

Մեր հանրապետությունում վերջին տարիներին ագրոմելիորատիվ այս միջոցառումը դարձյալ լայն կիրառություն է ստացել հատ-

կապես վաղ գարնանը ու ուշ աշնանը մատղաշ բույսերը ցրտից պաշտպանելու նպատակով:

Գերմանիայում որպես ծածկոց ոչ մեծ տարածությունների վրա օգտագործում են, այսպես կոչված, «ջրային վերմակ», որը սովորական պոլիէթիլենային շուրջ 10 սմ շերտով ջրով լցված պարկ է: Այսպիսի ծածկի տակ բույսերն ավելի լավ են աճում, արագ հասունանում, և ստացվում է համեմատաբար բարձր բերք:

Ընդհանուր առմամբ գյուղատնտեսության մեջ ծածկոցների օգտագործումը լայն կիրառություն է ստացել, որի համար օգտագործում են տարբեր թափոններ ու արհեստական նյութեր և որով գլխավորապես նպատակ է հետապնդվում պահպանելու հողի խոնավությունը, նրա ստրուկտուրան, ինչպես նաև կարգավորելու ջերմությունը:

Գյուղատնտեսության մեջ բավական տարածում է ստացել ծղոտի օգտագործումը, որը նպաստում է ոչ միայն գոլորշացման թուլացմանը ու հողում խոնավության պահպանմանը, այլև լանջերն էրոզիայից պաշտպանելուն:

Ներկայումս ԱՄՆ-ում, Աֆրիկայում, Եվրոպայում և երկրագնդի տարբեր մասերում մեծ աշխատանքներ են տարվում անապատների ավազուտների, ավազային հողերի բերրության բարձրացման ուղղությամբ՝ օգտագործելով տարբեր կավեր, մանրացված հանքային նյութեր, նոր արհեստական ստրուկտուրա ստեղծող նյութեր և այլն: Փորձնական աշխատանքները ցույց են տվել, որ նման տարբեր նյութերի օգտագործումը ավազային հողերում և բուն ավազուտներում նպաստում է խոնավության, ինչպես նաև բերքի զգալի բարձրացմանը:

Առանձնակի ուշադրության են արժանի հողերի մելիորացման համար օգտագործվող ժամանակակից նյութերը: Դեռևս 40-ական թվականներին Եվրոպայում (Մյունխենի «Կոռլունիոն» ֆիրման) հայտնագործվել է մի փոփոող նյութ (պոլիմեր), որի կիրառությունը հողերի մելիորացիայի գործում տվել է դրական արդյունք: Նման կարգի օրգանական ու անօրգանական նյութերի կիրառումը միաժամանակ նպաստում է հողի ստրուկտուրայի գոյացմանը, նրա ֆիզիկական հատկությունների լավացմանը, ջրաթափանցության մեծացմանը: Հողի ստրուկտուրայի լավացման ու նրա ջրաթափանցության բարձրացման հետևանքով լավանում է աերացիան, բացառվում կեղևակալումը, լամջային վարելահողերում նվազում է մակերեսային հոսքն ու հողատարումը:

Հողի ագրոֆիզիկական հատկությունների լավացումը միաժամանակ նպաստում է կենսաբանական գործընթացների ակտիվութ-

յան բարձրացմանը և, հատկապես, սննդային ռեժիմի բարելավմանը:

Պոլիմերների կամ, ինչպես ընդունված է ասել, ստրուկտուրա գոյացնող նյութերի գործունեության մեխանիզմը բացատրելու հարցում գիտնականները միասնական տեսակետ չունեն: Գիտնականների մի մասը գտնում է, որ ստրուկտուրա գոյացնող նյութերն առաջ են բերում հողային կոլոիդների մակարդում, իսկ մյուսները պնդում են, որ հողի մասնիկները պոլիմերների հետ փոխազդեցության մեջ մտնելով, առաջացնում են ջրածնային կապ, իոնների փոխանակում և այլն: Ոմանք այն կարծիքին են, որ ստրուկտուրագոյացումը կապված է օգտագործվող նյութի պոլիմերացիայի հետ, որտեղ հողը կատարում է կատալիզատորի դեր և այլն:

Պոլիմերների գործունեության մեխանիզմի դրույթներից ելնելով, սահմանված է, որ հողի ստրուկտուրան լավացնելու համար կարելի է օգտագործել փրփրավոր ստրուկտուրա գոյացնող նյութեր, որոնք ունեն բաց և փակ ծակոտիներ:

Փրփրավոր ստրուկտուրագոյացողները (պոլիմերներ) ունեն մինչև 70% բաց ծակոտիներ, որտեղ լցվում է ջուրը, որը գրեթե ամբողջությամբ մատչելի է բույսերի համար:

Կարևոր է այն հանգամանքը, որ պոլիմերների քայքայումից անջատված ազոտը բույսերը կարող են յուրացնել: Այս կարգի պոլիմերները կարող են պիտանի լինել թեթև մեխանիկական կազմ ունեցող, մասնավորապես ավազային հողերում, որոնք աղքատ են սննդատարրերից և ցածր խոնավունակություն ունեն: Փակ ծակոտիներով փրփրավոր ստրուկտուրա գոյացնողները անմասնակից են և ջուրն ու սննդատարրերը չեն կապում, այլ մակակլանման են ենթարկում օդը: Այսպիսի նյութերը պիտանի են ծանր մեխանիկական կազմ ունեցող հողերի համար, որոնք ունեն բարձր խոնավունակություն: Նման ոչ ակտիվ նյութերի օգտագործումը նպաստում է ծանր հողերի փուխր կառուցվածքի առաջացմանը՝ լավացնելով ջրային ու օդային ռեժիմները:

Եվրոպական որոշ երկրներում ընդունված է կիրառել յուղային էմուլսիաներ, որոնք հողի երեսին առաջացնելով թաղանթ, որոշ ժամանակահատվածում նվազեցնում են հողի գոլորշիացումը: Յուղային էմուլսիաները օգտագործվում են թեթև մեխանիկական կազմ ունեցող հողերը ջրային ու քանու երոզիայից պաշտպանելու համար:

Առավել հայտնի սինթետիկ ստրուկտուրագոյացնող նյութեր են համարվում պոլիէթիլտրոլիտները, որոնց կատիոններն ու անիոնները, ունենալով ռեակցիայի ընդունակություն, ընկնելով հողի մասնիկների մակերեսի վրա, դրանք կպցնում ու ագրեգատների են վերածում: Պոլիէթիլտրոլիտների արդյունավետությունը կախված է

նրանում ակտիվ խմբերի (OH և COOH) և այլնի քանակից ու կազմից: Պոլիմերների խտությունը 0,15%-ից մեծացնելիս մասնիկների ագրեգատայնացումը նվազում է:

Պոլիէթիլտրոլիտներից են պոլիակրիլատները, կամ մետաակրիլատները, սոպոլիմերները, նատրիումի, կալիումի և ամոնիումի տարբեր աղերը: Նման նյութերը Ռուսաստանում կոչվում են սոպոլիմեր-4, սոպոլիմեր-8, Հունգարիայում՝ գոլակրոլ, ԱՄՆ-ում՝ կրիլիում և այլն: Նշված նյութերը կիրառում են ինչպես փոշու, այնպես էլ ջրային լուծույթի ձևով:

Պետք է նշել, որ պոլիէթիլտրոլիտների օգնությամբ ավելի շուտ ոչ թե ստրուկտուրա են ստեղծում, այլ կայունացնում են եղած ստրուկտուրայի առանձնությունները: Նշված նյութերն առավել արդյունք կարող են տալ հումուսից աղքատ, բայց կավային (հանքային) կոլոիդներով հարուստ հողերում:

Ուժեղ ամրացած ծանր հողերում պոլիմերների կիրառումը նպաստում է տարբեր չափի ծակոտիների հարաբերության փոփոխությանը, մասնավորապես ոչ մազական (գրավիտացիոն) ծակոտների մեծացմանը, որի հետևանքով մեծանում է հողի ջրաթափանցությունը, և զարմանք հողի բերրի շերտերը արագ չորանում են, լավ են տաքանում, հողի նախացանքային ու հետցանքային աշխատանքները կարելի է հնարավորին վաղ ժամկետներում կատարել:

Պոլիմերների արժեքը շատ բարձր է, դրա համար էլ տնտեսապես ձեռնտու չէ դաշտային մշակաբույսերին հատկացվող հողերում դրանք կիրառել: Այդ նյութերը կիրառում են միայն բանջարեղեն մշակաբույսերի, խաղողի, բամբակի, մշակության համար հատկացվող տարածություններում:

Փորձով հաստատված է, որ օրինակ՝ ադրիլամիդի կիրառումով կարելի է տոմատի բերքատվությունը բարձրացնել 17%-ով, N, P, K - ի հետ համատեղ օգտագործելու դեպքում՝ 102%-ով: Ուզբեկստանի մոխրահողերում արհեստական ստրուկտուրագոյացնող նյութեր (պատրաստուկ 4-4) կիրառելիս բամբակի բերքատվությունը բարձրացել է 4-6ց/տ: Գերմանիայում պոլիէթիլտրոլիտների և համակցված պարարտանյութերի օգտագործումը եգիպտացորենի սիլոսի համար բերքը բարձրացրել է 40%-ով, իսկ աշարայինը՝ 106%-ով:

Բացի արհեստական ստրուկտուրագոյացնող նյութերից, կան նաև այլ կիսասինթետիկ ստրուկտուրագոյացնողներ, որոնք ստանում են ծովային գորշ ջրիմուռներից (Ascophyllum nodosum) Ըստ որում ծովային ջրիմուռները չորացնում են, աղում և ապա հիդրոլիզի ենթարկում, որի դեպքում առաջանում է նատրիումի ալգինատ և սև լիգնինի նման նյութ: Շնորհիվ ուռչելու ընդունակության այդ կիսա-

սինթետիկ նյութը 24 ժամվա ընթացքում իր սեփական քաշից 10 անգամ ավելի ջուր է կլանում իր մեջ:

Ալգինատով մշակված հողն ունենում է լավ ստրուկտուրա և նրանում բույսերը լավ են աճում: Այս ջրիմուռը շատ պիտանի է գանազան օրգանական խառնադրեր պատրաստելու համար, քանի որ արագացնում է դժվար քայքայվող նյութերի տարրալուծումը: Առավել լավ արդյունքներ են ստացվում, երբ ալգինատն օգտագործվում է լրիվ պարարտացման ֆոնի վրա:

Կրացումը հողերի մելիորացիայի ագրոքիմիական եղանակ է: Այն կիրառում են պողոզլային, ճնապողզոլային, ճահճապողզոլային, ճահճային և այլ թթու հողերի մելիորացման ու կուլտուրականացման և դրանց արտադրողականության բարձրացման համար:

Մելիորացման այս եղանակի էությունը այն է, որ հողի կլանող համալիրում եղած H և Al իոնները փոխարինում են կալցիումի իոնով, որի հետևանքով թթվային ռեակցիան վերանում է, և հողային լուծույթը ծեռք է բերում չեզոքին մոտ ռեակցիա: Վերջինիս հետևանքով բարձրանում է միկրոօրգանիզմների ակտիվությունը և լավանում հողի սննդային ռեժիմը:

Բացի նրանից, որ կիրը չեզոքացնում է թթու ռեակցիան, նրանում պարունակող Ca իոնը նպաստում է հողի ջրակայուն ստրուկտուրայի ստեղծմանը, որը շատ կարևոր է թթու հողերի ջրաֆիզիկական հատկությունների լավացման համար:

Կրացումն առավել դրական ազդեցություն է թողնում, երբ այն զուգակցվում է գոմաղբի ու օրգանական խառնադրերի կիրառման հետ: Տարբեր թթվայնություն ունեցող հողերում կրի չափաբաժինները՝ տարբեր է: Կրի նկատմամբ հողի պահանջը հաշվարկելու սկզբունքը տրվում է ձեռնարկի «Հողային լուծույթի ռեակցիան և հողի բուֆերականության հատկությունը» բաժնում: Միայն ավելացնենք, որ առաջին տարում կիրը տրվում է լրիվ չափաբաժինով, իսկ հետագայում կրացումը կատարվում է ավելի բարձր չափաբաժինով՝ սկզբնական չափաբաժնի 40-50%-ի չափով:

Կրացումը գոմաղբի ու այլ պարարտանյութերի հետ համատեղ կիրառելու դեպքում կիրը անհրաժեշտ է նախապես հող մտցնել, փոցխումով հողածածկել և ապա հող մտցնել պարարտանյութերը:

Ագրոքիմիական մելիորացման եղանակներից է գիպսացումը: Վերջինս կիրառվում է ավալի հողերի մելիորացման ու կուլտուրականացման համար:

## ՔԱՐՔԱՐՈՏ ՀՈՂԵՐԻ ԻՐԱՑՈՒՄՆ ՈՒ ԿՈՒՆՏՐՈՒՐԱԿԱՆԱՑՈՒՄԸ

Հողային ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործման համար առաջնակարգ նշանակություն ունի քարքարոտ հողերի մելիորացիան ու գյուղատնտեսական իրացումը:

ԱՊՀ երկրներում քարքարոտ հողերն զբաղեցնում են զգալի տարածություն: Նախկին ԽՍՀՄ գյուղատնտեսության մինիստրության հաշվարկներով քարքարոտ հողերը 14,6 մլն հեկտար են, որոնցում վարելահողեր՝ 4,3 մլն, խոպաններ՝ 0,5 մլն, խոտհարքներ՝ 0,3 մլն, արոտներ՝ 9,5 մլն հեկտար:

Հայաստանում քարքարոտ հողերը զբաղեցնում են գյուղատնտեսական հողատեսքերի 31,5%-ը: Ձուտ քարքարոտ վարելահողերը կազմում են դրանց ընդհանուր տարածքի 11,3, խոտհարքները՝ 12,3, արոտները 53,9%: Հատկապես քարքարոտ են նախալեռնային գոտու՝ Եղեգնաձորի, Թալինի, Մեղրու, Սիսիանի, Աշտարակի, Կոտայքի, Վայքի և այլ տարածաշրջանների հողատարածությունները, որտեղ վարելահողերի 11,5-ից մինչև 25,6%-ը քարքարոտ է: Քարքարոտ է նաև լեռնատափաստանային գոտու տարածքը (Աշոցք, Մարտունի, Ախուրյան, Կրասնոսելսկ, Սպիտակ, Վարդենիս և այլ տարածաշրջաններ), որտեղ քարքարոտ վարելահողերի զբաղեցրած տարածությունը հասնում է 5,4-ից մինչև 13,9%-ի: Եթե ընդհանուր առմամբ հաշվի առնենք այս կամ այն չափով քարերով աղտոտվածությունը, ապա մեր հանրապետությունում նման հողերը զբաղեցնում են բավական մեծ տարածություն՝ վարելահողերի շուրջ 75%-ը, բազմամյա տնկարկների 60%-ը:

Քարքարոտության պատճառով հանրապետությունում զգալի հողատարածություններ պիտանի չեն օգտագործման համար: Այդպիսի հողերը հիմնականում գտնվում են Արարատյան գոգահովտում ու նրա նախալեռնային գոտու ստորին հատվածներում: Սակայն հսկայական չափերի հասնող քարքարոտ տարածություններ կան նաև հանրապետության հարավային և հյուսիս-արևելյան շրջաններում, Սևանի ավազանում և այլուր: Դրանց իրացումը և գյուղատնտեսական հողատեսքերի վերափոխումը բխում է գյուղատնտեսական արտադրության հետագա զարգացման այսօրվա կենսական խնդիրներից:

Հանրապետության նախալեռնային ու լեռնային տարածաշրջաններում հսկայական հողատարածություններ, որոնք հաճախ բավական բերրի են, անօգտագործելի են մնում զուտ այն պատճառով, որ ծածկված են անկանոն թափված քարակույտերով ու քարացրոններով (չինգիլներով):



Բացի նշված չորս խմբերից, հանրապետության տարածքում, մանավանդ կիսաանապատային գորշ, գորշ, ինչպես նաև շագանակագույն հողերի պրոֆիլում հաճախ հանդիպում են նաև շատ ուժեղ ցեմենտացած, ինչպես ասում են, քարացած շերտեր, որոնք նույնպես խիստ բացասաբար են անդրադառնում հողի ագրոնոմիական-արտադրական հատկությունների վրա: Ըստ որում, կախված տեղի պայմաններից, քարացած շերտերը կարող են հանդես գալ համատարած կամ ընդհատվող զանգվածներով: Այս հարցերի մասին կխոսենք քիչ հետո՝ ցեմենտացած շերտեր ունեցող հողերի բարելավման մեխանիզմները միջոցառումները շարադրելիս:

Մեր հանրապետության տարածքում հանդիպում են հողերի քարքարոտության վերը նշված բոլոր չորս խմբերը, սակայն գերակշռող խառը հանդես եկող քարքարոտությունն է:

Քարքարոտության աստիճանը որոշվում է հողում (մակերեսում և պրոֆիլում) եղած քարերի քանակով, որը հաշվում են հեկտարի համար ծավալային ( $\text{մ}^3$ ) և կշռային (տ/հ) միավորներով:

Վ.Դոկուչանի անվան հողագիտության ինստիտուտը հաստատել է հողերն ըստ քարքարոտության աստիճանի ստորաբաժանելու հինգ խումբ.

1. գործնականորեն ոչ քարքարոտ հողեր, որոնք պարունակում են մինչև  $5\text{մ}^3/\text{հ}$  քարեր.

2. թույլ քարքարոտ հողեր՝  $5-20\text{մ}^3/\text{հ}$ ,

3. միջակ քարքարոտ հողեր՝  $20-50\text{մ}^3/\text{հ}$ ,

4. ուժեղ քարքարոտ հողեր՝  $50-100\text{մ}^3/\text{հ}$ ,

5. շատ ուժեղ քարքարոտ հողեր՝  $100\text{մ}^3/\text{հ}$ -ից ավելի:

Հայաստանի հողերի համար ընդունված է քարքարոտ հողերի դասակարգման հետևյալ մոտեցումը, ըստ որում, բոլոր քարքարոտ հողերը խմբավորվում են 4 խմբի մեջ:

Առաջին խմբի մեջ ընդգրկվում են այն հողերը, որոնց մանր ու միջակ մեծության քարերով հողի մակերեսը քիչ չափով է աղտոտված (մինչև  $100\text{մ}^3/\text{հ}$ ), նույն ֆրակցիայի քարերով վարելաչերտը (0-30սմ) համեմատաբար թույլ է աղտոտված (մինչև  $250\text{մ}^3/\text{հ}$ ), իսկ 30-60 սմ շերտում պարունակում են  $350\text{մ}^3/\text{հ}$ -ից ոչ ավել քարեր: Խոշոր քարերը գրեթե բացակայում են կամ հազվագյուտ են հանդիպում:

Երկրորդ խմբի մեջ մտնող հողերը մակերսային քարերով միջակ չափով են աղտոտված ( $100-200\text{մ}^3/\text{հ}$ ), վարելաչերտում քարերի քանակը  $250-600\text{մ}^3/\text{հ}$  է, իսկ 30-60 սմ շերտում՝  $350-650\text{մ}^3/\text{հ}$ : Այս խմբի հողերում հանդիպում են բոլոր մեծության և ըստ տեղաբաշխվածության բոլոր կարգի քարեր: Նման հողերում խոշոր քարերը 40-60%-ի սահմաններում են, իսկ շատ խոշոր քարերը (քարակույ-

տեր) հազվագյուտ են հանդիպում: Ենթավարելաչերտում ընկած են լեռնային ապարների խոշոր զանգվածային քարեր, որոնց հանելը սովորական արմատահան (корчеватель) մեխանիզմներով հնարավոր չէ: Դրա համար էլ նման հողերում օգտագործում են գերիզոր արմատահան մեխանիզմներ, նույնիսկ կատարում են պայթեցման աշխատանքներ:

Երրորդ խմբի հողերում քարերը գլխավորապես զանգվածային ապարաբեկորներ են: Մակերեսի քարերը հասնում են մինչև  $200-400\text{մ}^3/\text{հ}$ , վարելաչերտում՝  $600-850\text{մ}^3/\text{հ}$ , իսկ 30-60 սմ շերտերում՝  $650-1200\text{մ}^3/\text{հ}$ : Այստեղ գլխավորապես խոշոր քարեր են: Այս խմբի հողերում դարձյալ հանդիպում են բոլոր տիպի տեղաբաշխվածության ու մեծության քարեր: Ստորին շերտերը ներկայացնում են ուժեղ ամրացած զանգվածային ապարաբեկորներ, որոնք շատ դժվարությամբ են անջատվում միմյանցից:

Չորրորդ խմբի հողերը շատ ուժեղ քարքարոտ են, ինչպես մակերեսից, այնպես էլ պրոֆիլում: Այսպիսի հողերի մակերեսին քարերը հասնում են ավելի քան  $400\text{մ}^3/\text{հ}$ -ի, 0-30 սմ շերտում՝  $850\text{մ}^3/\text{հ}$ -ի, իսկ 30-60 սմ շերտերում՝  $1200\text{մ}^3/\text{հ}$ : Նման հողերում մեխանիզմների աշխատանքն անհնար է դառնում և հանվում է գյուղատնտեսական օգտագործումից:

Խոսելով քարքարոտ հողերի իրացման մասին, չի կարելի մի քանի խոսք չասել դրանց իրացման տեխնոլոգիայի և օգտագործվող մեխանիզմների մասին:



Նկ. 65. Գողաչերտում քաղված ու կիսաթաղված քարերը հանող մեքենա.

վիշույ չ ծաղի ցամաքմեզն սսսսս ցրտիող :սուրույ ցուցնոսնոն ոս վչ  
 -ու վնզոնսս ցզիզնզստոի սզցցուցրոտի իտոզսմոս ցրոժցրո 'սուրույ ոս  
 -զստոտոի իսսզցցցսցուիսսնոն ոսիճուցստոն մնզցժցուտուոլչո ցուրնսի  
 -ուչր վնսս ցզիզնզստոի սզցցուցրոտի իտոզսմոս ցրոժցրո 'ցզիժուիույ  
 մնզսմոժ ցրսսզցցուցրուո ցուրնսսսոլ ցզր ցրոժչցվ սս 'ժուսոլ չցվ  
 :նվտնոն մըրսնոսզսս վնզսմոժ ցուիցույ նվնսս: 99 'իլ



սզցցուցրոտի ցվնսսս իտոզսմոս սուրույ ցուցնոսնոն վնստիուցույ  
 ցվնստուցրոս վնզոնսստուսոլ վնզոնսս 'մնզսմոժ ցուիսոն (ըոոչ-ՕԶ  
 րչցվր) վնզսսզչ ցվնզի րուց իցցնոսզսս չ ժուզի ոտոն 'ուսիստուտոի  
 ցզ սզցժցուտուոլչո ցուցիտոզժոժ ցուիտուոցրոս վնզցժնսսսոլ ոս  
 վնզցուսսո զզզ 'ժուսոլ չցվ :մնզսմոժ ցուիսոնոսնուի ոս ցվնոզսզիուց  
 ցրուվր իցցնոսզսս ոս իզժուիույ չ ժուզի ոն 'մնզսմոժ ցուիսոն իցցնոս  
 -զս ոիչ ցրսսնստչգրոսսզցրո ցրսսզցիուցույ ցվնսզի ցուիուց  
 :ցրսսզչ իուցժուտուցրոս մըրսնսսիուցոսոլ ցրսցուիսուոն  
 իոլ իսցրոսն 'դ նվոզսզիուց վնսս մըրսնոժնսսն վնզ ցրսցնոնսս 'նվր  
 -ուսնոժուտ նզրու ցզ ցրսցուտուոն մնսս մնզսմոժ 'նոն վնոչ :մըրսն  
 -ուսն վնզժուսս ցվնոզսզիուց ոս ցըրսնոցսստոցզի վնզսմոլոցըրո ոս վ  
 -ուսցը ցրսիուզնսս դ մնզցժցուոսս ցվնոժ ցզ ցրսսն չ ցզր ոտոժ մնզն  
 ցուտուոնոնսսս վնզսմոժ ցվնոզսզիուց սս 'ուցուսսը չ ժուզիուչ  
 :մնզսմոժ մնչոլ նվ-ըո ցլ իոլվր  
 -ուց դ շԼ-ՕԼ իզժուիույ չ վնզսմոն ոտոն '(սսնոլ 'մնզսնստոն) վնզ  
 -իսուիցու ոնրոցնոն իցցնոիսույ մնզնսս չ ցրսիոզստուոլոց զզզ :մ  
 -զսմոժ մժսի վնզիո նվնզսմոժ ցուրնսսզը ցուիչը մնզի րուց իզժուիույ  
 վնզի իոն իսիտուտոն ոսնզսզժ ժուսո ցրսնսսցուիսս վնզցնստոնոտ  
 -ուցրո ոս վնզցմոնոն ցրսնոն ոսնզիոն իզցնստոնոտուոցրոս վնզի  
 :մժցուտուոլչո վնզցուցզժը չվըցստուլ ոս վժուիույսմնզն իզստնոցուլ  
 ցզ ոսմոն ժցսսս 'մնզսմոժ մնչոլ նվ-ըո օԼ-Զ իցցնոսզսս ոս իզժուիույ  
 նվտնոն չ տչգրոսսզցրո ոտոն '(ցրոն դ սզոնսստուսոլ ոնրոցնոն 'սզի  
 -սզսսսոն 'սզցցնզնցնոնիստույ 'սզցիստույստոնույ) վնզոնսսմոիուչը  
 ցվնստնոն իցցնոիսույ մնզնսս ոսիոնսս չ ցրսիոզստուոլոց զզզ  
 :մըրո  
 -ուտից ցուցիուզսմոժ վնսս ցրսիոնոնիսզ չ ժցույուոն վզժնոն ցրսժ  
 -ուզն վնզոնսսմոիուչը վզժնոն սս 'նվտզիուոզս ոն չ սուլսուի ոտոժ  
 ոլցվնզսզի :վրնոիսույ չ ժուզի վնզոնսսմոիուչը ցուիուոզստուոն  
 -ուսն վոլիոնջվ մըրսնսսցուոն ոնրոն սոզս նսսզստուոնի սզցժցուտ  
 -ուոլչո ժուիույսմոժ 'ցրսիիսնցն ցզ ժըր վնզոլ սս ցուրնստսմոժսմոժ  
 մնզնսս ոսիոնսս զզ 'նզնոն չ ժուզի ոլնզսս ցվնոսոն նվտզիուո  
 -զս ոնր :միուսս ցուցնոնուոնի վնզցուզնսսն ցուիուվնսսնոլզս ճնսժըր  
 ի զուցրոն 'վնզցուզնսսն ցվըցուսո ոզոնջվ ցզ ցրսնսսն ժցսսս 'մ  
 -զցժցույուոն ցուիուցըվ ոն իզնոն չ տչգրոսսզցրո սուրույ ոսնզնսս  
 մնզցուզնսսն ցուիուվնսսնոլզս ոսնզստոնոն նվնզսմոժ մնզստու

նսսզնզս ոլուցույ սոնժ նոնչ :վնզվ վչ ժնզնսս վը չս սուրույ ցրո  
 -նսսիուչը ցուիոնոնոցզժըր վնսս ոտոն 'ցզիոնսզս ոս ցզիուցս մնզսմոժ  
 ցրսսզցցուցրուո ցուրնսսոլ ոն ոզզ 'ժսսվ :նվնզցցուցրուո վնզսզնոն  
 -սս ըո օԶ-ՕԿ ցրոժ 'ոնոն ոն չ ցզ ցրսիոնսզս մնզսմոժ ցրսսզցցուրնսս  
 -ոնսոն ոսիոնուոյ ցվնզոնսսմոիուչը ցվնստնոն սոժոնսսիսը  
 :ցզիզնզստու

սզցցուցրոտի ցվնսսս իտոզսմոս սուրույ ցուցնոսնոն վնստիուցույ  
 ցվնստուցրոս վնզոնսստուսոլ վնզոնսս 'մնզսմոժ ցուիսոն (ըոոչ-ՕԶ  
 րչցվր) վնզսսզչ ցվնզի րուց իցցնոսզսս չ ժուզի ոտոն 'ուսիստուտոի  
 ցզ սզցժցուտուոլչո ցուցիտուզժոժ ցուիտուոցրոս վնզցժնսսսոլ ոս  
 վնզցուսսո զզզ 'ժուսոլ չցվ :մնզսմոժ ցուիսոնոսնուի ոս ցվնոզսզիուց  
 ցրուվր իցցնոսզսս ոս իզժուիույ չ ժուզի ոն 'մնզսմոժ ցուիսոն իցցնոս  
 -զս ոիչ ցրսսնստչգրոսսզցրո ցրսսզցիուցույ ցվնսզի ցուիուց

:ցրսսզչ իուցժուտուցրոս մըրսնսսիուցոսոլ ցրսցուիսուոն  
 իոլ իսցրոսն 'դ նվոզսզիուց վնսս մըրսնոժնսսն վնզ ցրսցնոնսս 'նվր  
 -ուսնոժուտ նզրու ցզ ցրսցուտուոն մնսս մնզսմոժ 'նոն վնոչ :մըրսն  
 -ուսն վնզժուսս ցվնոզսզիուց ոս ցըրսնոցսստոցզի վնզսմոլոցըրո ոս վ  
 -ուսցը ցրսիուզնսս դ մնզցժցուոսս ցվնոժ ցզ ցրսսն չ ցզր ոտոժ մնզն  
 ցուտուոնոնսսս վնզսմոժ ցվնոզսզիուց սս 'ուցուսսը չ ժուզիուչ  
 :մնզսմոժ մնչոլ նվ-ըո ցլ իոլվր

-ուց դ շԼ-ՕԼ իզժուիույ չ վնզսմոն ոտոն '(սսնոլ 'մնզսնստոն) վնզ  
 -իսուիցու ոնրոցնոն իցցնոիսույ մնզնսս չ ցրսիոզստուոլոց զզզ :մ  
 -զսմոժ մժսի վնզիո նվնզսմոժ ցուրնսսզը ցուիչը մնզի րուց իզժուիույ  
 վնզի իոն իսիտուտոն ոսնզսզժ ժուսո ցրսնսսցուիսս վնզցնստոնոտ  
 -ուցրո ոս վնզցմոնոն ցրսնոն ոսնզիոն իզցնստոնոտուոցրոս վնզի  
 :մժցուտուոլչո վնզցուցզժը չվըցստուլ ոս վժուիույսմնզն իզստնոցուլ  
 ցզ ոսմոն ժցսսս 'մնզսմոժ մնչոլ նվ-ըո օԼ-Զ իցցնոսզսս ոս իզժուիույ  
 նվտնոն չ տչգրոսսզցրո ոտոն '(ցրոն դ սզոնսստուսոլ ոնրոցնոն 'սզի  
 -սզսսսոն 'սզցցնզնցնոնիստույ 'սզցիստույստոնույ) վնզոնսսմոիուչը  
 ցվնստնոն իցցնոիսույ մնզնսս ոսիոնսս չ ցրսիոզստուոլոց զզզ

:մըրո  
 -ուտից ցուցիուզսմոժ վնսս ցրսիոնոնիսզ չ ժցույուոն վզժնոն ցրսժ  
 -ուզն վնզոնսսմոիուչը վզժնոն սս 'նվտզիուոզս ոն չ սուլսուի ոտոժ  
 ոլցվնզսզի :վրնոիսույ չ ժուզի վնզոնսսմոիուչը ցուիուոզստուոն  
 -ուսն վոլիոնջվ մըրսնսսցուոն ոնրոն սոզս նսսզստուոնի սզցժցուտ  
 -ուոլչո ժուիույսմոժ 'ցրսիիսնցն ցզ ժըր վնզոլ սս ցուրնստսմոժսմոժ  
 մնզնսս ոսիոնսս զզ 'նզնոն չ ժուզի ոլնզսս ցվնոսոն նվտզիուո  
 -զս ոնր :միուսս ցուցնոնուոնի վնզցուզնսսն ցուիուվնսսնոլզս ճնսժըր  
 ի զուցրոն 'վնզցուզնսսն ցվըցուսո ոզոնջվ ցզ ցրսնսսն ժցսսս 'մ  
 -զցժցույուոն ցուիուցըվ ոն իզնոն չ տչգրոսսզցրո սուրույ ոսնզնսս  
 մնզցուզնսսն ցուիուվնսսնոլզս ոսնզստոնոն նվնզսմոժ մնզստու

սզցցուցրոտի ցվնսսս իտոզսմոս սուրույ ցուցնոսնոն վնստիուցույ  
 ցվնստուցրոս վնզոնսստուսոլ վնզոնսս 'մնզսմոժ ցուիսոն (ըոոչ-ՕԶ  
 րչցվր) վնզսսզչ ցվնզի րուց իցցնոսզսս չ ժուզի ոտոն 'ուսիստուտոի  
 ցզ սզցժցուտուոլչո ցուցիտուզժոժ ցուիտուոցրոս վնզցժնսսսոլ ոս  
 վնզցուսսո զզզ 'ժուսոլ չցվ :մնզսմոժ ցուիսոնոսնուի ոս ցվնոզսզիուց  
 ցրուվր իցցնոսզսս ոս իզժուիույ չ ժուզի ոն 'մնզսմոժ ցուիսոն իցցնոս  
 -զս ոիչ ցրսսնստչգրոսսզցրո ցրսսզցիուցույ ցվնսզի ցուիուց  
 :ցրսսզչ իուցժուտուցրոս մըրսնսսիուցոսոլ ցրսցուիսուոն  
 իոլ իսցրոսն 'դ նվոզսզիուց վնսս մըրսնոժնսսն վնզ ցրսցնոնսս 'նվր  
 -ուսնոժուտ նզրու ցզ ցրսցուտուոն մնսս մնզսմոժ 'նոն վնոչ :մըրսն  
 -ուսն վնզժուսս ցվնոզսզիուց ոս ցըրսնոցսստոցզի վնզսմոլոցըրո ոս վ  
 -ուսցը ցրսիուզնսս դ մնզցժցուոսս ցվնոժ ցզ ցրսսն չ ցզր ոտոժ մնզն  
 ցուտուոնոնսսս վնզսմոժ ցվնոզսզիուց սս 'ուցուսսը չ ժուզիուչ  
 :մնզսմոժ մնչոլ նվ-ըո ցլ իոլվր  
 -ուց դ շԼ-ՕԼ իզժուիույ չ վնզսմոն ոտոն '(սսնոլ 'մնզսնստոն) վնզ  
 -իսուիցու ոնրոցնոն իցցնոիսույ մնզնսս չ ցրսիոզստուոլոց զզզ :մ  
 -զսմոժ մժսի վնզիո նվնզսմոժ ցուրնսսզը ցուիչը մնզի րուց իզժուիույ  
 վնզի իոն իսիտուտոն ոսնզսզժ ժուսո ցրսնսսցուիսս վնզցնստոնոտ  
 -ուցրո ոս վնզցմոնոն ցրսնոն ոսնզիոն իզցնստոնոտուոցրոս վնզի  
 :մժցուտուոլչո վնզցուցզժը չվըցստուլ ոս վժուիույսմնզն իզստնոցուլ  
 ցզ ոսմոն ժցսսս 'մնզսմոժ մնչոլ նվ-ըո օԼ-Զ իցցնոսզսս ոս իզժուիույ  
 նվտնոն չ տչգրոսսզցրո ոտոն '(ցրոն դ սզոնսստուսոլ ոնրոցնոն 'սզի  
 -սզսսսոն 'սզցցնզնցնոնիստույ 'սզցիստույստոնույ) վնզոնսսմոիուչը  
 ցվնստնոն իցցնոիսույ մնզնսս ոսիոնսս չ ցրսիոզստուոլոց զզզ

Պաշտերը քարերից ազատելու տեխնոլոգիական պրոցեսները որոշելու համար անհրաժեշտ է պարզել այն հիմնական պահանջները, որոնք բնորոշում են ինչպես առանձին պրոցեսների, այնպես էլ ամբողջ տեխնոլոգիական պրոցեսների կատարման որակը: Այս տեսակետից առաջին հերթին պետք է պարզել, թե իրացվող հողերը քարքարոտության որ խմբի մեջ են ընդգրկվում, քարիավաք աշխատանքներ կատարելուց հետո տվյալ տարածությունը ինչպիսի գյուղատնտեսական մշակաբույսերի պետք է հատկացվի: Վերջինիս շատ կարևոր է այն տեսակետից, որ տարբեր մշակաբույսերի դեպքում տարբեր պահանջ է ներկայացվում հողի բարելավման նկատմամբ:

Եթե նախատեսվում է իրացվող հողերը հատկացնել դաշտային մշակաբույսերի (հացահատիկներ, հատիկաընդդեմներ, շարահերկեր, բազմամյա խոտաբույսեր և այլն), ապա անհրաժեշտ է դաշտից հավաքել ու հեռացնել 8-10 սմ-ից խոշոր քարերը, որոնք կարող են խանգարել բերքահավաքի ու խոտհնձիչ մեքենաների աշխատանքը: Կերի արմատապտուղներ մշակելու դեպքում պալարների ու արմատապտուղների ծովածությունն առաջ չբերելու նպատակով լավ կլինի հավաքել նաև վերը նշված մեծության քարերից ավելի փոքր քարերը: Եթե նախատեսվում է հողերը հատկացնել բազմամյա տնկարկների (պտաղուներ, խաղող), ապա կարելի է հավաքել 10-12 և նույնիսկ 15 սմ-ից խոշոր քարերը:

Չպետք է մոռանալ, որ մակերեսային քարերի հողապաշտպան դերը շատ մեծ է՝ ցրում են ջրային հոսանքները և արգելակում ձնհալի ու անձնաջրերի կենտրոնացումն ու մակերեսային հոսքերի գոյացումը: Բացի այդ, քարերը հողը պաշտպանում են ուժեղ տաքացումից, թուլացնում ջրի գլորչացումը հողի մակերեսից և դրանով իսկ պահպանում խոնավությունը արմատաբնակ շերտում:

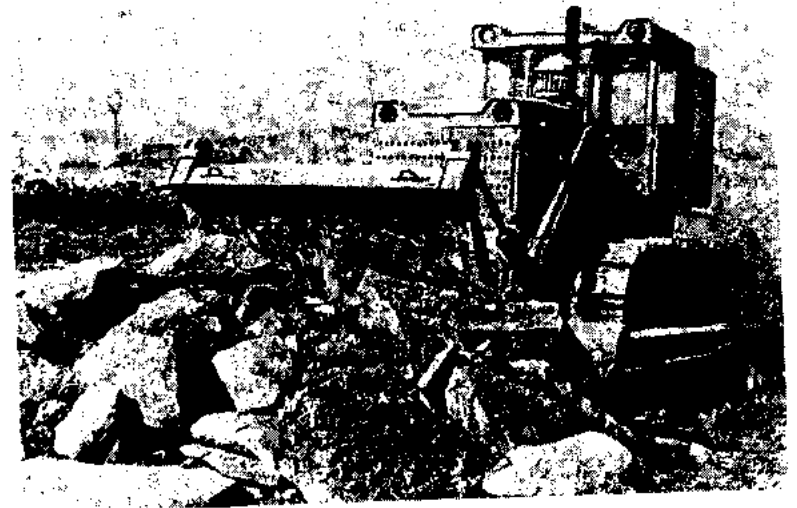
Բնական կերային հանդակներում անհրաժեշտություն չկա հեռացնել թաղված քարերը, այլ պետք է հավաքել ու հեռացնել միայն մակերեսային ու կիսաթաղված քարերը: Ինչ խոսք, եթե արոտների ու խոտհարքների արմատական բարելավման աշխատանքներ են կատարվում, ապա պետք է հեռացնել նաև վերին շերտերի (մինչև 30-40սմ) թաղված քարերը, որպեսզի խոտաբույսերի արմատային համակարգի զարգացման համար բարելավ հողային պայմաններ ստեղծվեն:

Սովորաբար դաշտային մշակաբույսերին հատկացվող տարածություններում քարերը հեռացվում են ոչ պակաս, քան 40-50 սմ հողաշերտի սահմաններից: Իրոք, եթե այդ խորության սահմաններում քարերը հանվեն ու հեռացվեն, ապա հողի մեքենայացված մշակության համար ոչ մի արգելք չի լինի: Բայց շատ հաճախ տեղերում

խախտվում են այդ սահմանված չափերը, և քարիավաքը կատարում են ավելի պակաս խորության վրա, պատճառաբանելով, թե հողում թաղված քարերը հնարավորություն չեն տալիս պաշտպանել սահմանված նորմերը:

Քարիավաք աշխատանքները սահմանված խորության վրա կատարելու համար անհրաժեշտ է, որ ճիշտ որոշվի քարքարոտության բնույթը, և կազմված նախագծերը հիմնավորված լինեն:

Արտադրության մեջ շատ հաճախ, հատկապես խաղողի, պտղատու այգիների և այլ արժեքավոր կուլտուրաների տնկարկների քարքարոտ հողերը իրացնելու նպատակով անհրաժեշտություն է լինում քարերը հեռացնել անհամեմատ մեծ խորության վրա: Բազմամյա տնկարկների արմատային համակարգը տարածվում է հիմնականում հողի խոր շերտերում, հետևապես, պետք է ենթահողում նպաստավոր պայմաններ ստեղծել արմատների համաչափ տարածման համար: Ցանկալի է, որ հողի վերին հունուսով հարուստ շերտերը խառնվեն ստորին սակավ բերրի ենթահողի հետ, որպեսզի արմատների աճի ու զարգացման համար, հատկապես տնկարկների հիմնադրման առաջին շրջանում, ստեղծվեն նպաստավոր սննդային, ջրային ու օդային ռեժիմներ:



Նկ. 68. Հողից հանված քարերի հեռացումը դաշտից.

Ինչ խոսք, որ ինչքան մեծ խորության սահմաններում քարերը հավաքվեն, այնքան բարելավ պայմաններ կստեղծվեն հողի մշակության աշխատանքները պահանջվող ագրոկանոններով կատարելու համար, այնքան բարելավ պայմաններ կստեղծվեն բույսերի աճի ու զարգացման համար: Սակայն բոլոր դեպքերում պետք է հաշվի

առնել կատարվող աշխատանքի խիստ անհրաժեշտությունը, քանի որ քարհավաքի աշխատանքները կապված են մեծ ծախսերի հետ: Հաշվարկված է, որ քարերի հավաքը 3-5 սմ խորացնելիս պահանջվում է լրացուցիչ 300-500 մ<sup>3</sup> հողային աշխատանքներ կատարել, որը բավականաչափ մեծացնում է իրացման ծախսերը և երկարաձգում փոխհատուցման ժամկետը:

Քարհավաքից հետո պետք է կատարվեն նաև կապիտալ հարթեցման աշխատանքներ: Ըստ որում այդ աշխատանքները պետք է կազմակերպել այնպես, որպեսզի հունուսով հարուստ շերտերը պահպանվեն հողի մակերեսին:

Հողի քարքարոտության որոշումը հնարավորություն է տալիս ոչ միայն ճիշտ պատկերացում ստանալ այդ հողերի ագրոարտադրական ցուցանիշների մասին, այլև լուծել գործնական շատ հարցեր, ինչպիսիք են՝ հողի մշակման համակարգը, հողը մշակող մեքենաների ու գործիքների ընտրությունը և հողերն օգտագործելու հետ կապված մի շարք այլ հարցեր (կուլտուրաների ընտրությունը, դրանց մշակման տեխնոլոգիան, քերթահավաքի աշխատանքները և այլն):

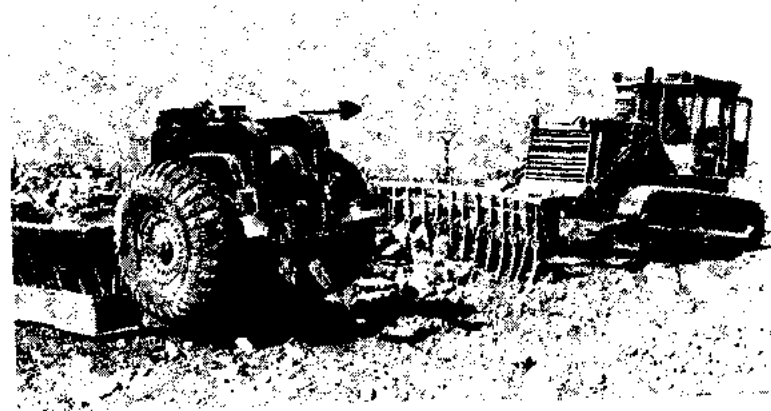
Քարհավաք աշխատանքների կատարման տեխնոլոգիան, մեքենաների ընտրությունը և այլն որոշում են տեղի կոնկրետ պայմաններից ելնելով: Ըստ որում, հաշվի է առնվում քարքարոտության բնույթը, աստիճանը, քարերի տեղադրվածության վիճակը և այլն:

Ներկայումս զանգվածաբար թողարկվող մեխանիզմները հնարավորություն են տալիս քարհավաք աշխատանքներն իրականացնել մինչև 1200-1500, նույնիսկ 2000մ<sup>3</sup>/h քարեր պարունակող հողերում: Քարհավաք աշխատանքների տեխնոլոգիական պրոցեսները որոշում են, ելնելով տեղի կոնկրետ պայմաններից ու քարքարոտության բնույթից:

Քարհավաք աշխատանքների տեխնոլոգիական պրոցեսներից է մակերեսի քարերը հավաքելը, որն իրականացվում է ՍԿՆ-3,2 (ԿՈՒՄՍ-100) քարհավաք մեքենայով: Աշխատանքի այս օղակում պետք է աշխատել, որ հողի մակերեսի հունուսով հարուստ շերտը քարերի հետ չբերվի տարվի: Կիսաթաղված քարերը հեռացնելու համար առանձին դեպքերում կարելի է օգտագործել նաև ավելի հզոր մեքենաներ՝ ԿՈՒՄՍ-100 կամ Դ-576 ք:

Քարերի բարձունք տեղափոխող միջոցների վրա իրականացվում է հենց նույն ՍԿՆ-3,2 (ԿՈՒՄՍ-100) քարհավաք մեքենայով, իսկ տեղափոխումը՝ 2ՊՏՕ-8 մակնիշի կցորդիչով: Արտադրության մեջ հաճախ քարերի տեղափոխումը կատարում են օգտագործելով մետաղյա թիթեղներ: Նման մեթոդն անթույլատրելի է, քանի որ այս մեթոդը կիրառելիս նախ արտադրողականությունը ցածր է և ապա քա-

քայում փոշիացնում է հողի ստրուկտուրան, վատացնում նրա ագրոֆիզիկական հատկությունները:



Նկ. 87.Քարերի բարձունք սահմակների վրա:

Այն տարածություններում, որտեղ տեղանքի մակերևույթը խորուրդոր է, կան խորխորատներ ու ձորակներ, հետևապես, հողի բերրի շերտը փոսերը չլցնելուց խուսափելու համար անհրաժեշտ է այն հավաքել մի կողմ և հարթեցումն ավարտելուց հետո հավասար շերտով փռել դաշտում:

Մինչև 80 սմ խորության վրա ընկած քարերը հանելու համար օգտագործում են ԿՈՒՄՍ-100, իսկ առանձին տարածություններում՝ Դ-576 ք մակնիշի մեքենաներ:

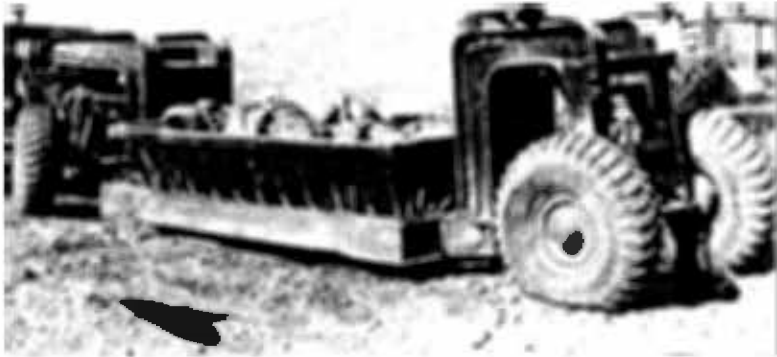
Դաշտերում եղած քարերը լրիվ հեռացնելու համար, կախված հողերի քարքարոտության բնույթից ու աստիճանից, կատարում են 2-3 խոր փխրեցում: Դաշտի մակերեսի քարերը հավաքելու համար օգտագործում են ՍԿՆ-2,6 մակնիշի քարհավաք մեքենա, որը կցվում է Տ-4 տրակտորին: Հաճախ, հատկապես կարտոֆիլի ու արմատապտուղների տակ հատկացվող հողերում, անհրաժեշտ է լինում դաշտից հեռացնել նաև 5 սմ-ից խոշոր քարերը: Նման դեպքում օգտագործում են ԿՈՒՄ-1,2 մակնիշի քարհավաք մեքենա:

Ներկայումս ստեղծված են նոր քարհավաք մեքենաներ ու մեխանիզմներ, որոնց զանգվածային արտադրությունը հնարավորություն կտա բարձրացնել կատարվող աշխատանքների արդյունավետությունը:

Քարհավաք աշխատանքների վերջնական տեխնոլոգիական պրոցեսը համարվում է հարթեցումը, որն իրականացվում է երկարբազավոր հարթեցուցիչներով: Հարթեցման շնորհիվ վերացվում են



մակերևութի անհարթությունները և նպաստավոր պայմաններ ստեղծվում խոնավությունը համաչափ տեղաբաշխելու համար:



Նկ. 68.Քարերի տեղափոխումը սահմակներով.

Դաշտային մշակաբույսերի տակ հատկացվող հողերում քարհավաք աշխատանքները պետք է կատարել խնամքով, այն հաշվով, որ հնարավոր լինի դաշտային աշխատանքները կատարել առանց մեքենաների ու գործիքների բանող օրգանները ջարդվելու: Բազմամյա տնկարկների (պտղատուներ, խաղող) տակ հատկացվող հողերում նրա պրոֆիլից քարերի լրիվ հանելը, եթե հիմնաշրջում կատարելու անհրաժեշտություն չկա (ցեմենտացած հորիզոնի բացակայության դեպքում) պարտադիր չէ, չնայած ցանկալի է:

Ինչպես վերը նշվեց, քարքարոտ հողերն իրացվում են տարբեր գյուղատնտեսական մշակաբույսերին հատկացնելու համար: Եթե դաշտային մշակաբույսերին հատկացվող հողերի նկատմամբ համեմատաբար մեծ պահանջկոտություն չի ներկայացվում, ապա բազմամյա մշակաբույսերի համար այդ պահանջները մեծ են: Հարցն այն է, որ ոչ բոլոր քարքարոտ հողերը կարելի է մելիորացիայի ենթարկել ու հատկացնել բազմամյա տնկարկների, քանի որ քարքարոտ հողերում բազմամյա տնկարկների բնականոն աճն ու զարգացումը ապահովվում է միայն այն դեպքում, երբ մինչև կարծր ապարները հասնող մանրահողային շերտի հաստությունը քարերը հեռացնելուց հետո 70 սմ-ից պակաս չէ: Նշանակում է մինչև քարեր հեռացնելը հող փորելու հզորությունը պետք է 70 սմ -ից ավել լինի:

Հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի ուսումնասիրություններով (Ա.Նազարեթյան) պարզվել է, որ Արարատյան գոգահովտի նախալեռնային գոտու գորշ և շագնակագույն հողերում քարերի պարունակությունը 0-100 սմ շերտում

տատանվում է հողի ծավալի 21-58%-ի սահմաններում: Ուրեմն մեր հանրապետությունում ունենք հողեր, որտեղ ծավալի կեսից ավելին քարեր են, և քարերը հանելուց ու հավաքելուց հետո հողաշերտի հաստությունը շուրջ երկու անգամ նվազում է: Այս հանգամանքն անպայման պետք է հաշվի առնել, երբ նախատեսվում է մելիորացված տարածությունները իրացնել պտղատուների ու խաղողի համար:

Քարհավաք աշխատանքների կատարման նախագծերը կազմելիս շատ կարևոր է տարածքի մայրատեսակների բնույթը պարզելը: Եթե քարհավաք աշխատանքներից հետո մանրահողի շերտի հաստությունը 70 սմ -ից պակաս է, բայց մայրատեսակի շերտերը կարծր չեն, ներկայացնում են ավազներ, կավավազներ, շլակներ, հեշտ քայքայվող տուֆեր կամ քիմիական ու կենսաբանական գործոնների ազդեցության տակ հեշտ քայքայվող այլ մայրական ապարներ են, ապա նման մելիորացված տարածությունները կարելի է առանց տատանվելու հատկացնել բազմամյա տնկարկների՝ պտղատուների և խաղողի: Մնացած դեպքերում այն մելիորացված հողերը, որոնց մայրատեսակները կարծր են ու մելիորացիայից հետո հողաշերտի հաստությունը նվազ է, հեռանկարային չէ և բնականաբար չի երաշխավորվում հատկացնել պտղատուներին:

Դժբախտաբար մեր հանրապետության նախալեռնային գոտում, որտեղ պտղատուների ու խաղողի աճեցման համար կան միանգամայն նպաստավոր կլիմայական պայմաններ, կես մետրից հզոր հողաշերտ ունեցող հողերի զբաղեցրած տարածությունը շատ մեծ չէ: Օրինակ՝ «Հայպետհողշիննախագիծ» ինստիտուտի տվյալներով 50 սմ-ից բարձր հզորություն ունեցող գորշ կիսաանապատային հողերը զբաղեցնում են շուրջ 4%, շագնակագույն հողերը՝ 11.5%: Այս քվերն ասում են այն մասին, որ մելիորացված հողերից բազմամյա տնկարկների կարող ենք հատկացնել սահմանափակ տարածություններ:

Մեր հանրապետության տարածքում խայտաբղետ մայրատեսակների առկայությունը, երբ գրեթե ամեն քայլափոխում փոխվում է դրանց բնույթը, պահանջում է հողագիտական աշխատանքների ժամանակ մանրակրկիտ ուսումնասիրություններ կատարել ոչ միայն հողաժածկի, այլև մայրատեսակների բնույթի պարզաբանման վերաբերյալ: Դրա համար, մինչև հողային ուսումնասիրություններ կատարելը, պետք է նախնական հետազոտությունների միջոցով պարզել ու ընտրել գյուղատնտեսական իրացման համար պիտանի տարածությունները և ապա անջատել հաշվարկային տարածություններ՝ հեռացման ենթակա քարերի քանակի հաշվառման համար:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ Հայաստանի նախալեռնային գոտում բազմամյա տնկարկների տակ հատկացված

հողերի գերակշռող մասը (հաճախ 70-80%-ից ավելին) ունի կես մետրից պակաս հզորություն, որի պատճառով էլ արմատների բնականոն աճի ու զարգացման պայմանները բացակայում են (արմատները չեն ապահովվում համապատասխան քանակի ջրով ու սննդանյութերով), որը և մեծ մասամբ պայմանավորում է պտղատուների ու խաղողի ցածր արտադրողականությունը: Դեռ ավելին, շատ հաճախ այգիները շարքից դուրս են գալիս մինչև պտղաբերելը կամ պտղաբերումից 3-5 տարի հետո:

Հողագիտության\* և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի, (Ա.Նազարեթյան) մելիորացված գորշ կիսաանապատային քարքարոտ հողերում, որոնք պարունակում են ծավալի 40-50%-ի չափով քարեր, հողաշերտի հզորությունը նվազել է և ցեմենտացած շերտն էլ չվերացնելու պայմաններում, հիմնականում ջրի պակասության հետևանքով այգիները հիմնադրելուց 5 տարի հետո բոլոր դեղձենու տնկիները չորացել են, իսկ խնձորենին ոչնչացել է 86%-ով, ըստ որում 40-50%-ը առաջին երկու տարում:

Խոսելով քարքարոտ հողերի մելիորացման մասին, չի կարելի չխոսել նաև մեր հանրապետության հողերում որոշ խորության վրա առաջացած ցեմենտացած հորիզոնի բացասական ազդեցության մասին: Արարատյան գոգահովտի նախալեռնային գոտում հողերի նվազ հզորությունը շատ դեպքերում պայմանավորված է նաև իլյուվիալ-ցեմենտացած հորիզոնի առկայությամբ:

Ուսումնասիրություններից պարզված է, որ շատ ուժեղ ցեմենտացած հորիզոնը հանդես է գալիս հիմնականում 20-50 սմ խորության սահմաններում և ունի 10-15 սմ, իսկ առանձին դեպքերում դեռ ավելին հաստություն: Ցեմենտացած շերտերը հանդիպում են ինչպես համատարած ու միատարր զանգվածային շերտերով, այնպես էլ մանրահողով միմյանցից անջատված առանձին սալիկներով: Ցեմենտացած հորիզոնի առաջացումը կապված է որոշակի ջրաջերմային պայմաններում հողի պրոֆիլի որոշ խորության վրա մեծ քանակությամբ կարբոնատների կուտակման հետ: Ուսումնասիրություններից պարզված է, որ եթե հողերը քարքարոտ են, ապա նման դեպքերում ցեմենտացած կարբոնատային շերտերով ծածկվում են քարերի մակերեսը, և հաճախ ցեմենտացած հորիզոն չի առաջանում:

Ցեմենտացած շերտերը արմատային համակարգի տարածման, ինչպես նաև ջրի համար անթափանցելի են, նրանք ունեն շատ բարձր ծավալային զանգված (մինչև 1,7-1,8գ/սմ<sup>3</sup>) և փոքր ծակոտկենություն (մինչև 30-35%):

Ցեմենտացած, ինչպես ընդունված է ասել քարացած շերտերը պետք է պարտադիր փշրել խոր փխրեցնող համապատասխան մեքենաներով կամ անհրաժեշտության դեպքում նույնիսկ պայթեցում-

ների ճանապարհով հանել հողի երես ու ենթարկել արևի ու ջրի քայքայիչ ներգործությանը: Գիշտ կլիմի ցեմենտացած շերտերի բեկորները քարերի հետ միասին դաշտից դուրս հանել:

Պրակտիկայում հաճախ է պատահում, որ հողերի մելիորացման ժամանակ աչքաթող են անում ցեմենտացած շերտի առկայությունը և չեն վերացնում այն: Հետևանքը լինում է այն, որ նոր հիմնադրված պտղատու այգիները կարճ ժամանակամիջոցում չորանում, շարքից դուրս են գալիս: Երիտասարդ այգիների չորացումը տեղի է ունենում այն պատճառով, որ ցեմենտացած հորիզոնի տարածություններում հողաշերտը սակավ հզոր է և չի կարողանում իր մեջ շատ ջուր պահել: Որպեսզի բույսերի պահանջը ջրի նկատմամբ բավարարվի, անհրաժեշտ է լինում փոքր նորմերով հաճախակի ջրումներ կատարել (շուրջ 25 ջրումներ): Բնական է, որ ժամանակին նման քանակի ջրումներ կատարելը շատ հաճախ հնարավոր չի լինում, և երիտասարդ տնկիները ջրի պակասից չորանում են:



Նկ. 69.Քարքարոտ հողերի մելիորացումը.

Նոր մելիորացված քարքարոտ հողերը բազմամյա տնկարկների տակ հատկացնելու դեպքում պետք է նախապես հաշվարկել, թե քարերը հեռացնելուց հետո ինչ հզորության հողաշերտ է ստացվելու, այսինքն ինչչափսին է լինելու արմատաբնակ շերտի հաստությունը: Ասենք, որ պետք է ի նկատի ունենալ ոչ միայն քարերի զբաղեցրած ծավալը, այլև այն հանգամանքը, որ մելիորացիայից հետո տեղի է ունենում նաև հողի նստեցում, որի հետևանքով նույնպես հողաշերտի հզորությունը բավականաչափ նվազում է: Հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի ուսումնասի-

րություններով պարզվել է, որ թույլ և միջակ քարքարոտ հողերը մեկիորացիայի ենթարկելուց հետո հետագա նստեցման հետևանքով մանրահողային շերտի հզորությունը նվազել է 5-6, իսկ ուժեղ քարքարոտ հողերում մինչև 18 սմ: Այդ նույն ինստիտուտի ուսումնասիրությունները դարձյալ պարզել են, որ բազմամյա տնկարկների՝ պտղատուների և խաղողի անենալավ աճ ու զարգացում ապահովվում է այն տարածություններում, որտեղ հողերը թույլ քարքարոտ են, այսինքն պարունակում են 20 %-ից պակաս քարեր, և քարերը հեռացնելուց ու հողը նստելուց հետո հողաշերտի հաստությունը (մանրահողային շերտի) 70 սմ-ից պակաս չէ:

Քարքարոտ հողերի իրացման համար պահանջվում է հսկայական ծավալի հողային աշխատանքներ կատարել: Հետևապես, պետք է նախագծերը կազմվեն միանգամայն հիմնավոր, կանխագուշակված ու երաշխավորված լինեն մշակվող գյուղատնտեսական բույսերի բնականոն աճն ու զարգացումը և բարձր բերքի ստացումը: Քարքարոտ հողերի իրացման համար կազմվող նախագծերում պետք է ոչ միայն հաշվի առնել և արտացոլել մեկիորացիայի տեխնոլոգիական պրոցեսներն ու անհրաժեշտ մեխանիզմների համալիրը, այլև այդ հողերի գյուղատնտեսական իրացման ընթացքում անհրաժեշտ կիրառվելիք ագրոմեխորատիվ միջոցառումները:

Մեկիորացված հողերն այս կան այն գյուղատնտեսական մշակաբույսի հատկացնելու հարցը լուծելիս պետք է հաշվի առնել մեկիորացիայից հետո գոյացած հողաշերտի հաստությունը, մայրատեսակների բնույթը, լանջերի թեքությունը և դիրքադրումը, տեղանքի մակերևույթի ձևը, դաշտում ձորերի ու ձորակների առկայությունը, խորխորատներով ու ողողատներով դրանց կտրտվածությունը, էրոզիոն պրոցեսների զարգացման պոտենցիալ վտանգը և շատ այլ հարցեր:

Տեխնիկայի զարգացման և բարձր արտադրողականություն ունեցող նոր քարհավաք մեքենաներ ստեղծելուն զուգընթաց զգալիորեն մեծանում են քարքարոտ հողերի շատ հաճախ իրացման հնարավորությունները: Մեր հանրապետությունում շատ հաճախ իրացվում են այնպիսի ցածր արտադրողականություն ունեցող հողեր, որոնցում քարերի պարունակությունը հասնում է մինչև 1500-2000 մ<sup>3</sup>/հա և դեռ ավելին:

Հաշվարկները ցույց են տվել, որ թույլ քարքարոտ (մինչև 500տ/հ) հողերում քարհավաք աշխատանքների ընդհանուր ծախսերը հեկտարի հաշվով կազմում է 280-310 ԱՄՆ դոլլար, իսկ միջակ քարքարոտ (500-1500տ/հ) հողերում՝ 1150-1200 դոլլար: Ներդրված կապիտալ միջոցները փոխհատուցվում են՝ թույլ քարքարոտ հողերում՝ 3-4 տարում, միջակ քարքարոտ հողերում՝ 13-17 տարում:

Մեր սակավահող հանրապետությունում նոր հողերի ավելացումը մեծ չափերով պետք է կատարվի ի հաշիվ քարքարոտ հողերի իրացման: Հաշվի առնելով, որ հողը գյուղատնտեսական արտադրության հիմնական միջոցն է և այն ժողովրդին տրվում է հավերժ օգտագործելու համար, նույնիսկ ուժեղ քարքարոտ հողերի իրացումը (համապատասխան մեխանիզմների զանգվածային արտադրության դեպքում) խիստ անհրաժեշտ է, անկախ նրանից, թե ինչ ժամանակամիջոցում կփոխհատուցվեն կապիտալ միջոցները:

ԱՊՀ երկրներում, մասնավորապես մեր հանրապետությունում կան քարհավաք աշխատանքներն իրականացնելու համապատասխան մեքենաներ ու տարբեր մեխանիզմներ: Կանոնավոր կատարելագործվում է քարհավաքի մեքենաների և մեկիորատիվ աշխատանքների տեխնոլոգիան, որը հնարավորություն կտա առաջիկա տարիներին մեր հանրապետությունում ավելի լայնորեն ծավալել քարքարոտ հողերի մեկիորացայի աշխատանքները:

Ինչ խոսք, որ քարհավաք աշխատանքները հիմնականում կատարվում են ձիշտ ու սահմանված տեխնոլոգիայով: Բայց դրա կողքին, քարքարոտ հողերի իրացման ժամանակ, առանձին դեպքերում, քարերը կույտերով թողնում են դաշտերում և հաճախ իրացվող հողերի մինչև 5-6%-ը և դեռ ավելին մնում է անօգտագործելի: Մինչդեռ հողերի արդյունավետ օգտագործման նպատակներով պահանջվում է, որպեսզի հավաքված քարերը անմիջապես դուրս բերվեն դաշտից ու թաղվեն ձորերում, տարածքի փոս ընկած տուրածություններում, ծածկվեն առնվազն 30 սմ հողաշերտով (էթե դաշտը նախատեսվում է հատկացնել դաշտային մշակաբույսերի և օգտագործել գյուղատնտեսական նպատակներով): Եթե տարածքը նախատեսվում է հատկացնել բազմամյա տնկարկների՝ պտղատուների կամ խաղողի, ապա հողածածկվող շերտի հաստությունը կրկնակի անգամ ավելի պետք է լինի:

Քարքարոտ հողերի մեկիորացիայի ընթացքում կատարվող մի շարք տեխնոլոգիական պրոցեսների (քարաթմբերի ու քարացրոնների հավասարեցում, մակերեսային ու հողի պրոֆիլում թաղված ու կիսաթաղված քարերի հանում ու հեռացում դաշտից, ցեմենտացած հորիզոնի փշրում ու վերացում, տարածքի հարթեցում և այլն) հետևանքով հողի մի շարք ագրոարտադրական հատկություններ փոխվում են և վատանում են նրա բերրիության պայմանները: Այդ աշխատանքների կատարման ընթացքում հողը տեղաշարժվում և տեղաբաշխվում է ոչ միայն հորիզոնական ուղղությամբ, այլև ուղղահայաց ուղղությամբ, որի հետևանքով էլ հողի առաջնային բնական կառուցվածքը, նրա ֆիզիկական պայմանները խիստ վերափոխվում են բացասական իմաստով: Այս փոփոխություններն ավելի

ուժեղ են արտահայտվում Արարատյան գոգահովտի նախալեռնային գոտում ձևավորված գորշ ու շագանակագույն հողերում, որոնք սակավագոր կամ միջակ հզորության են, ունեն բավական ցածր բերրություն:

Հողի հատկությունների փոփոխության էությունը մելիորատիվ աշխատանքների կատարման ընթացքում այն է, որ մելիորացված շերտի սահմաններում մանրահողի քանակը հողի ընդհանուր ծավալի ու կշռի հաշվով կուսական հողերի համեմատությամբ որոշ չափով ավելանում է: Վերջինիս հետ կապված փոխվում է նաև հողի կառուցվածքը: Ճիշտ է, մելիորացիայից անմիջապես հետո հողի կառուցվածքը կուսական հողերի համեմատությամբ համեմատաբար փոխը է լինում, սակայն դրանց իրացման հենց առաջին տարվանից, մանավանդ ոռոգվող տարածություններում, աստիճանաբար հողն սկսում է ամրանալ:

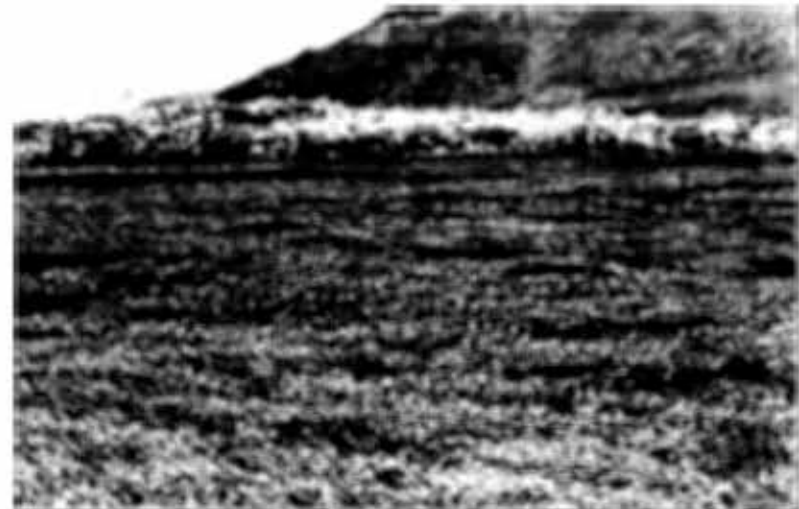
Մելիորացված հողերում խիստ փոփոխություն է տեղի ունենում հումուսի պարունակության տեսակետից: Այդ փոփոխությունը հատկապես ցայտուն է արտահայտվում կիսաանապատային գորշ, գորշ և շագանակագույն հողերում, որոնք քիչ հումուս են պարունակում, և հումուսային հորիզոնների հաստությունն էլ մեծ չէ: Նոր մելիորացված հողերում, ինչպես այդ պարզվել է Հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից կատարված ուսումնասիրություններից, հումուսը, որի պարունակությունը հասնում է 1,2-2,5%-ի, գրեթե համաչափ բաշխվում է հողի պրոֆիլում: Հետևանքը լինում է այն, որ հողի վերին շերտերում հումուսի քանակն էլ ավելի է նվազում:

Նոր մելիորացված հողերում հողի ստրուկտուրան խիստ փոշիանում է, գրեթե կրկնակի պակասում է ջրակայուն ագրեգատների քանակը (կուսական հողերում 35-43%, իսկ նոր մելիորացված հողերում՝ 17-22%): Դրա հետ կապված զգալի թուլանում է ջրաթափանցությունը՝ նոր մելիորացված հողերում ջրաթանցությունը կուսական հողերի համեմատությամբ նվազում է շուրջ 1,3-1,5 անգամ (Ա.Նազարեթյան, 1985):

Բաղրամյանի տարածաշրջանում կատարված ուսումնասիրություններից (Կ.Գաբրիելյան, Է.Հայրապետյան, 1989) պարզվել է, որ բազմամյա տնկարկներին հատկացվող նոր իրացվող լեռնային գորշ հողերում մելիորացված շերտի սահմաններում  $> 0,25$  մմ-ից ջրակայուն ագրեգատների քանակը լավագույն դեպքում հասնում է մինչև 32,6%-ի, ծավալային զանգվածը որոշ դեպքերում հասնում է նույնիսկ  $1,65\text{գ/սմ}^3$ -ի, իսկ ընդհանուր ծակոտկենությունը՝ 37,3%-ի: Նոր մելիորացված հողերում, որտեղ կատարվել են քարհավաք, կապիտալ հարթեցում և մելիորատիվ այլ աշխատանքներ, ջրաթափան-

ցությունն առաջին ժամում եղել է 16,9-19,4մմ/ժամ, այն դեպքում, երբ կուսական հողերում այն կազմել է 50,4-54,6 մմ/ժ կամ 2,6-3,2 անգամ ավելի: Հետագա 5 ժամվա ընթացքում մելիորացված հողերում ջրաթափանցությունը կազմել է 5,7-10,3, իսկ կուսական հողերում՝ 25,6-33,3մմ/ժամ, կամ 2,7-5,0 անգամ ավելի:

Նույնը կարելի է ասել նաև դաշտային սահմանային խոնավունակության վերաբերյալ: Այսպես, եթե կուսական հողերում դաշտային սահմանային խոնավունակությունը հողի 0-70 սմ շերտում եղել է 21,8-26,3, իսկ 70-100 սմ-ում՝ 16,2-18,7%, ապա մելիորացված ու բնական կառուցվածքը խախտված հողերում այդ ցուցանիշները նշված խորություններում կազմել են համապատասխանաբար 16,3-24,0 և 15,7-16,4%: Եթե կուսական հողերի վերին շերտերում ջրալույծ աղեր չկան, ապա մելիորատիվ մի շարք աշխատանքներ իրականացնելուց հետո ստորին աղակալած շերտերը, խառնվելով վերին շերտերի հետ, այն հարստացնում են ջրալույծ աղերով, որոնց քանակն առանձին դեպքերում հասնում է մինչև 1,7-2,2%-ի :



Նկ. 70.Մելիորացված նախքին քարքարոտ հողերում աճեցված աշնանացան ցորեն (Սևանի տարածաշրջան)

Սևանի ավազանում կատարված ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ մեծ հզորություն (հզոր և գերհզոր) ունեցող սևահողերում քարքարոտ հողերի իրացման նպատակով կատարվող մելիորատիվ աշխատանքների ընթացքում հողի վերին շերտերում հումուսի, ընդհանուր ազոտի և այլ սննդանյութերի քանակի առանձնակի խիստ փոփոխություն չի կատարվում: Այդ փոփոխությունները չնչին են և հողի վերին շերտերի բերրության նվազում առաջ չեն բերում:

Եվ դա բնական է, քանի որ ,նախ, սևահողերի A հորիզոնը բավական հաստ հողաշերտ է ներկայացնում, և ապա՝ անցողիկ B հորիզոնը նույնպես բավական մեծ քանակությամբ հումուս է պարունակում:

Այս բոլորի հետ մեկտեղ, խիստ փոփոխություն է տեղի ունենում հողի ստուկտուրայի կազմում: Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ քարքարոտ հողերում մելիորատիվ աշխատանքներ իրականացնելուց հետո ստրուկտուրան շուրջ կես մետր շերտի սահմաններում ուժեղ քայքայվում է՝ >0,25մմ-ից մեծ ջրակայուն ագրեգատների քանակը B հորիզոնի սահմաններում նվազում է 13-17%-ով, իսկ A հորիզոնում՝ 20-30%-ով (Ռ.Զաքոյան, 1982):

Աղյուսակ 27

Ջրաթափանցության ու դաշտային սահմանային խոնավունակության (ՂՍԽ) ցուցանիշները լեռնային գորշ կուսական և բազմամյա տնկարկների հիմնադրման համար նոր մելիորացված հողերում

Կուսական հող				Նոր մելիորացված հող			
Ջրաթափանցությունը (h=5 սմ)		դաշտային սահմանային խոնավունակությունը (ՂՍԽ)		Ջրաթափանցությունը (h=5 սմ)		դաշտային սահմանային խոնավունակությունը (ՂՍԽ)	
դիտարկման ժամերը	մմ/ժամ	խտությունը, սմ	%	դիտարկման ժամերը	մմ/ժամ	խտությունը, սմ	%
1-ին	54,0	0-30	23,4-26,3	1-ին	16,9	0-30	20,2-24,1
2-րդ	33,3			2-րդ	7,62		
3-րդ	30,7	30-70	21,8-23,7	3-րդ	6,5	30-70	16,0-22,7
4-րդ	29,7			4-րդ	6,4		
5-րդ	29,6	70-100	13,2-17,5	5-րդ	6,1	70-100	15,7-16,1
6-րդ	29,0			6-րդ	5,7		
1-ին	50,4	0-30	22,1-25,6	1-ին	19,3	0-30	20,4-21,2
2-րդ	28,0			2-րդ	9,3		
3-րդ	27,1	30-70	21,3-24,0	3-րդ	8,2	30-70	17,2-19,1
4-րդ	26,0			4-րդ	6,7		
5-րդ	25,8	70-100	14,2-18,7	5-րդ	6,0	70-100	15,8-16,4
6-րդ	25,6			6-րդ	6,0		

Ճիշտ է, մելիորացված հողերը երկար տարիներ գյուղատնտեսական մշակաբույսերի հատկացնելու ընթացքում հողի ագրոնոմիական հատկությունները որոշ չափով բարելավվում են՝ ավելանում է օրգանական նյութերի քանակը, լավանում է ստրուկտուրան,

հողն ավելի փուխը կառուցվածք է ստանում և այլն, սակայն հողի հատկությունների լավացումը ընթանում է շատ դանդաղ:

Ա.Նազարեթյանի ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ Արարատյան գոգահովտի գորշ և շագնակագույն հողերի մելիորացիայից ու բազմամյա տնկարկների հատկացվելուց հետո նրանցում հումուսի քանակը, ջրաթափանցությունը և այլ ագրոֆիզիկական հատկությունները կարող են վերականգնվել ու հասնել կուսական հողերի սկզբնական մակարդակին միայն 10-15 տարի անց: Այդ նշանակում է, որ մելիորացված հողերը տասնյակ տարիներ թողնելով ցածր բերրության մակարդակի վրա, չեն կարող ապահովել ոչ լիարժեք պտղատու ու խաղողի այգիներ և ոչ էլ բարձր բերք:

Դեռ ավելին, վատ ջրաֆիզիկական, մասնավորապես ջրաթափանցության ու ծծանցման հատկությունների հետևանքով թեքությունների վրա զարգանում է ոռոգման էրոզիա իր մի շարք բացասական հետևանքներով:

Այս բոլորն ասում են այն մասին, որ քարքարոտ հողերի իրացման առաջին իսկ տարիներին պետք է արդյունավետ միջոցառումներ կիրառել ոչ միայն վերականգնելու, այլև բարձրացնելու նոր իրացվող հողերի բերրությունը, լավացնելու դրանց ագրոնոմիական հատկությունները, մասնավորապես լավացնելու ստրուկտուրան, ջրաֆիզիկական հատկությունները և այլն:

Օրգանական նյութերից աղքատ ու անբարելավ սննդային ռեժիմ ունեցող նոր մելիորացված հողերի ագրոֆիզիկական հատկությունների լավացման ու կուլտուրականացման համար անհրաժեշտ է հողը պարարտացնել հումուսային խտանյութերով: Նման խտանյութ վերջին տարիներին սկսել են արտադրել ԱՊՀ երկրների տարբեր գիտաարտադրական միավորումների կողմից: Մեկ կգ հումուսային խտանյութը բավական է 40 հեկտար հողատարածություն պարարտացնելու համար:

Քարքարոտ հողերի մելիորատիվ վիճակը լավացնելու համար անհրաժեշտ է, որ քարիավաքի աշխատանքները կատարվեն պահանջվող տեխնոլոգիայով, մասնավորապես համաչափ կատարվեն խորքային քարերի հավաքն ու հողի նախապատրաստումը: Շատ հաճախ հարթեցումից, ծառատնկումից ու ոռոգումներից հետո հողն առանձին տեղերում իջնում է՝ նստվածք է տալիս, և տեղի է ունենում ջրի անհամաչափ բաշխում այգում: Այգիները հիմնադրելուց 2-3 տարի հետո, մշակության ընթացքում անհրաժեշտ է լինում նոր քարհապք կատարել: Այդ աշխատանքները նոր բաղադրություններ են առաջ բերում, խախտվում է հողի մշակման տեխնոլոգիան, քայքայվում է նրա ստրուկտուրան, մասամբ մակերեսային համեմատաբար բերրի շերտը հողատարվում է, և այս բոլորի հետևանքով ծառատե-

սակների աճի ու զարգացման համար ստեղծվում են անբավարար պայմաններ:

Մելիորատիվ աշխատանքների նախագծման ժամանակ պետք է պլանավորել նաև աշխատանքներ երկրորդ փուլի համար, որպեսզի մելիորացված հողերը 3-4 տարի օգտագործելուց հետո կատարվի լրացուցիչ քարհավաք:

Ինչպես ցույց են տվել ուսումնասիրությունները, նոր իրացվող քարքարոտ հողերն անմիջապես այգիների ու պտղատու կուլտուրաների տակ օգտագործելու պրակտիկան իրեն չի արդարացնում, ցածր է լինում իրացված հողերի արտադրողականությունը, բազմամյա բույսերի աճի ու զարգացման համար բնականոն պայմաններ հաճախ բացակայում են:

Այգիների հիմնադրման համար գիտական հիմնարկների կողմից մշակվել է հողի նախապատրաստական աշխատանքների ավելի արդյունավետ տեխնոլոգիա: Քարհավաքից հետո նախատեսվում է առաջին տարին մշակել հացահատիկային մշակաբույսերի, բերքահավաքից հետո կատարել լրացուցիչ հարթեցում, խոր վար, քարհավաք, որից հետո հող մտցնել օրգանական ու հանքային պարարտանյութեր: Այս բոլորից հետո անհրաժեշտ է 3 տարի դաշտը դնել առվույտի տակ՝ ամեն տարի հող մտցնելով հանքային պարարտանյութեր: 3-րդ տարվա վերջում, առվույտի բերքահավաքից հետո պետք է կատարել վար, ի հայտ եկած քարերը հեռացնել ու կատարել հարթեցում: Այնուհետև տնկաշարքերում գոմաղբի ու հանքային պարատանյութերի խառնուրդ մտցնել ու կատարել ծառատունկ:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ նոր մելիորացված հողերը (մուգ շագանակագույն) առվույտի տակ դնելու դեպքում 5 տարվա ընթացքում ջրակայուն ագրեգատների քանակը 20-22%-ից հասնում է 30-40%-ի, իսկ 8-10 տարի հետո՝ 47-55%-ի: Այդ ժամանակարձնաբանությունը հողի ջրաթափանցությունը մեծանում է 1,8-2,0 անգամ, որը շատ կարևոր է բազմամյա տնկարկների բնականոն աճն ու զարգացումը ապահովելու համար: Բացի այդ բոլորից, բազմամյա խոտաբույսերի մշակությունը նպաստում է նոր մելիորացված հողերի կառուցվածքի լավացմանը, ծակոտկենության ավելացմանը, խոնավունակության բարձրացմանը և այլն (Ա.Նազարեթյան, 1986):

Բազմամյա տնկարկների հատկացնելու համար նոր մելիորացվող լեռնային գորշ կիսաանապատային հողերում հաճախ նկատվում են խորքային աղակալման պրոցեսներ: Աղերը հիմնականում ներկայացնում են կալցիումի և մագնեզիումի սուլֆատներ ու հիդրոկարբոնատներ:

Մելիորատիվ աշխատանքների իրականացման ընթացքում հաճախ աղեր պարունակող խոր շերտերը տեղափոխվում են վերին

շերտերը և հողի ակտիվ շերտը, որտեղ սովորաբար տեղաբաշխվում է արմատային համակարգը, հարստանում է ջրալույծ աղերով և անբարենպաստ պայմաններ են ստեղծվում բույսերի բնականոն աճի ու զարգացման համար:

Նման հողերը աղազերծելու և արմատաբնակ շերտում կուլտուրական բույսերի բնականոն աճի ու զարգացման համար բարելավ միջավայր ստեղծելու նպատակով անհրաժեշտ է դրանց ագրոֆիզիկական հատկությունները բարելավելու միջոցով ուժեղացնել հողի ծծանցման հատկությունը և գյուղատնտեսական բույսերի մշակման առաջին տարիներին ոռոգումը կատարել այնպիսի նորմերով, որոնք ապահովեն աղերի լվացումն ու տեղափոխումն հողի խոր շերտերը: Վերջինս պահանջում է ոռոգման նորմերը բարձրացնել ոչ պակաս, քան 25%-ով:

Եթե դաշտում մինչև բազմամյա տնկարկների հիմնադրումը մշակվում է առվույտ, ապա ջրման նորման 800 մ<sup>3</sup>/հ-ից անհրաժեշտ է հասցնել 1000 մ<sup>3</sup>/հ-ի, իսկ հացահատիկ մշակելու դեպքում՝ 500 մ<sup>3</sup>/հ-ից հասցնել 650 մ<sup>3</sup>/հ-ի:

Գորշ կիսաանապատային, ինչպես նաև շագանակագույն հողերի տարածման սահմաններում նոր մելիորացվող հողերի անբարելավ ագրոֆիզիկական հատկությունները և թույլ կուլտուրականացված լինելը պահանջում է, որպեսզի դրանց իրացման առաջին տարիներին ջրումները կատարել հաճախակի և այնպիսի հաշվարկներով, որպեսզի պահանջվող խորությամբ խոնավացվի դաշտի ամբողջ մակերեսը, այսինքն ինչպես այգիների միջարքային, այնպես էլ միջբույսային տարածությունները:

Անհրաժեշտ է այգիների ոռոգումը կատարել ոչ միայն բույսերի վեգետացիայի ընթացքում, այլև մինչև ուշ աշուն, իսկ եթե հողը սառած չէ, և եղանակը բարենպաստ է՝ նաև ձմռանը: Հողում օպտիմալ խոնավության պայմաններ ստեղծելով, թուլացվում է կուտակված մեռած բուսական մնացորդների հանքայնացումը և ընդհակառակը՝ ուժեղացվում հումուսագոյացումը: Այս բոլորը ոչ միայն բարելավում է հողի ջրային ռեժիմը, այլև ակտիվացնում հողակազմող պրոցեսները, բարելավում նրա կուլտուրական վիճակը:

Հանրապետությունում տարեցտարի պետք է ընդարձակվի քարհավաքի ու նոր իրացված հողերում մշակվող կուլտուրաների ծավալը: Սովորաբար մելիորատիվ ջրկատները համայնքների հետ իրենց հաշիվներն ավարտում են քարերի նախագծային հավաքը կատարելուց հետո: Մինչդեռ համայնքներին հանձնված մելիորացված հողերի մի քանի տարի մշակության դեպքում ստորին շերտերից նոր քարեր են մակերես դուրս գալիս: Հողօգտագործողները դրանք հավաքում ու կուտակում են դաշտերում, որի պատճառով

ընկնում է մելիորացված հողերի օգտագործման գործակիցը, հողը մշակող գործիքների ու բերքահավաքի մեքենաների աշխատանքների արտադրողականությունը և դրանց շարժունակությունը: Քարուկույտերի շրջակայքը դառնում է մոլախոտային բուսականության տարածման ու կրծողների հավաքատեղի:

ԱՄԻՐԱԺԵՂՈՒՄ է հավաքված քարերը՝ դուրս տանել դաշտից և դրանք օգտագործել տվյալ տարածքի ծորակների ու ցածր հատվածների լցման համար: Նման տարածությունները պետք է ծածկել հողաշերտով և օգտագործել գյուղատնտեսության նպատակով:

Նոր իրացվող հողերի բերրիության պահպանման գործում մեծ նշանակություն ունի հակաերոզիոն միջոցառումների կազմակերպումը, քանի որ առանց այն էլ սակավագոր ու փոփոխ հողաշերտն անպաշտպան մնալու դեպքում արագորեն քայքայվում, հողատարվում է:

Հափազանց կարևոր միջոցառում է նաև փլուզումների («հարամին երի») հայտնաբերումը և փակումը: Դրանք ներհողային երոզիայի ամենավտանգավոր ձևերից են և հսկայական վնաս են հասցնում հողերի բերրիությանը, խանգարում դաշտային աշխատանքների մեքենայացմանը, ջրի հսկայական կորստի պատճառ դառնում:

«Հայպետհողշիննախագիծ» ինստիտուտի կողմից կազմված նախագծային տվյալներով մեր հանրապետությունում հնարավորություն կա իրացնելու ավելի քան 100 հազար հեկտար հողատարածություններ, որոնց գերակշռող մասը թարթարոտ է: Յուրացվող հողերից նախատեսվում է վարելահողերին հատկացնել 34 հազ. հեկտար, բազմամյա տնկարներին՝ 31,2, խոտհարքներին՝ 7,5, արոտաներին՝ 27,4 հազ. հեկտար:

Վերջին տարիներին (1985-1988 թթ) հանրապետության տարբեր տարածաշրջաններում տարեկան իրացվում էր 8-10 հազար հեկտար քարքարոտ հողեր:

Քարքարոտ հողերի իրացման նպատակով հանրապետությունում ստեղծվել էին մի շարք մեքենայացված կայաններ ու ջրկատներ (7 կայան և 27 ջրկատ), որոնք գինված էին հանրապետության գիտնականների ուժերով ստեղծված հզոր քարհավաք կոմբայններով ու այլ մեխանիզմներով: Հողի սեփականաշնորհումից հետո քարքարոտ հողերի մելիորացման ուղղությամբ աշխատանքներ փաստորեն չեն տարվում, որը արգելակում է մշակովի հողատարածությունների ընդարձակման հեռանկարային ծրագրի իրականացմանը:

## ԱԳՐՈՒՆՏԱՊԱՄԵԼԻՈՐԱՑԻԱՆ ԵՎ ՀՈՂԵՐԻ ԿՈՒՆՏՐՈՒԿԱՆԱՑՈՒՄԸ

Ագրոտնտառամելիորացիան հողերի արմատական բարելավման և գյուղատնտեսական հողատեսքերի արտադրողականության բարձրացման հզոր ու անփոխարինելի միջոց է:

Հանրապետության շատ տարաշառքաններում աճեցվող մշակաբույսերից ցածր բերքի ստացման գլխավոր պատճառներից մեկը հողում և օդում խոնավության պակասն է, երաշտն ու խորշակները, ուժեղ արտահայտված ջրային էրոզիան, ինչպես նաև հողերի դեֆլացիան (քամու էրոզիան):

Գիտահետազոտական հիմնարկների երկարամյա ուսումնասիրությունները, ինչպես նաև արտադրության առաջավոր փորձնատուն են այն մասին, որ պաշտպանական անտառային տնկարկները նպաստում են հողում խոնավություն կուտակելուն ու պահպանելուն, ստեղծում են բարելավ միկրոկլիմա բույսերի ու կենդանիների կյանքի ու գործունեության համար: Ագրոտնտառամելիորացիան միանգամայն դրականորեն է ազդում հողագոյացման պրոցեսների ընթացքի վրա, այն ոչ միայն հողապաշտպան է, այլև հողագոյացնող:

Ագրոտնտառամելիորացիան մեծ վաղեմություն ունի, այն իրականացվում էր նաև նախահեղափոխական Ռուսաստանում, հատկապես երկաթգծային ճանապարհները ծնածածկումից պաշտպանելու նպատակով: Երաշտի ու խորշակների, հողերի ջրային ու քամու էրոզիայի դեմ պայքարելու նպատակով պաշտպանական անտառային տնկարկների հիմնադրումը հատկապես լայն մասշտաբներով հնարավոր դարձավ իրականացնել խորհրդային իշխանության օրոք:

Դաշտապաշտպան անտառաշերտերի հիմնադրման գիտական մշակումների հիմքը դրվեց 1881 թվականին կազմակերպված դոկուչակյան գիտարշավով, որը լայն ու համալիր ուսումնասիրություն կատարեց՝ պարզելու ռուսական անծայրածիր տափաստանի առանձնահատկությունները, փորձակայաններում ու փորձադաշտերում արտադրական մասշտաբներով ուսումնասիրություններ անելու նպատակով կազմվեցին տափաստանի տարածքի կազմակերպման ու պաշտպանական տնկարկների տեղաբաշխման ու հիմնադրման օրիգինալ նախագծեր: Դոկուչակյան արշավախմբի կողմից մշակված միջոցառումները ստուգվեցին արտադրական պայմաններում, և դրական մեծ փորձը խթան հանդիսացավ ռուսական տափաստանում ագրոտնտառամելիորացիայի կիրառման միջոցով պայքար կազմակերպելու հաճախակի կրկնվող երաշտի ու խորշակների դեմ:

Ռուսաստանում տափաստանների անտառապատման պատմությունն սկսվում է 1883 թվականից և կապված է Գ.Ն.Վտոցկու անվան հետ: Դոկուչանյան արշավախմբի աշխատանքների և իր ուսումնասիրությունների հիման վրա Գ.Ն.Վտոցկին տեսականորեն հիմնավորեց ռուսական տափաստանում անտառների հիմնադրման հնարավորությունները: Ռուսաստանի անտառային դեպարտամենտը 1898 թ սկսեց անտառային պաշտպանական տնկարկների հիմնադրման միջոցով ամրացնել շարժվող ավազուտները և պայքարել հողերի երոզիայի դեմ:

Ագրոանտառամելիորատիվ աշխատանքները նախկին խորհրդային միությունում լայն թափ ստացան հատկապես հետպատերազմյան տարիներին: Այսօր անտառամելիորատիվ աշխատանքների իրականացման անհրաժեշտությունը խիստ մեծացել է, և դրանց իրականացման համար պահանջվում է հսկայական կապիտալ միջոցներ:

Հայաստանում անտառամելիորատիվ աշխատանքների իրականացման լայն ծրագիր մշակվեց գրեթե բոլոր վարչական շրջանների համար, և սկսվեց այդ համաժողովրդական նշանակություն ունեցող աշխատանքների իրականացումը: Մեծ աշխատանք կատարվեց հատկապես Սևանա լճից ազատված հողագրունտների անտառապատման ուղղությամբ, որտեղ հիմնադրվեցին շուրջ 18 հազ. հեկտար անտառային տնկարկներ, որոնց տեսակային կազմը տարեցտարի բարելավում էր: Սևանա լճի «կանաչ թիկնոցի» ստեղծումը բնապահպանական շատ մեծ նշանակություն ունի և բարձր է գնահատվում: Անտառային տնկարկներ հիմնադրվեցին մի շարք համեմատաբար բարենպաստ կլիմայական պայմաններ ունեցող շրջաններում՝ Ստեփանավանում, Գուգարքում, Իջևանում, Տավուշում, Գորիսում, Կապանում և այլն: Ինչ մնում է ագրոանտառամելիորատիվ աշխատանքներին, ապա համապատասխան նախարարությունների ու տեղական մարմինների թույլ կազմակերպչական աշխատանքների հետևանքով, վերջին տարիներին դրանք դադարեցվեցին: Դեռ ավելին, ստեղծված դաշտապատպան անտառաշերտերն անասունների ոտքերի տակ հիմնականում ոչնչացվեցին: Անտառամելիորատիվ միջոցառումները, հատկապես ագրոանտառամելիորացիան, դիտվում է որպես ժողովրդատնտեսական առաջնահերթ ու վերին աստիճանի կարևոր խնդիր: Ագրոանտառամելիորացիան դիտվում է որպես երաշտի, խորշակների, քամու և ջրային երոզիայի դեմ պայքարի ու մեր դաշտերի բերքատվության բարձրացման կարևորագույն միջոցառում, որը կարող է մեծ չափով օգնել պարենային ծրագրի հաջող լուծմանը:

Վերջին տարիներին Հայաստանի Սինխստրների խորհուրդը մի քանի անգամ անդրադարձել էր այդ հարցերին, և մշակվել էին կոնկրետ միջոցառումներ՝ հանրապետությունում լայն մասշտաբներով ագրոանտառամելիորատիվ աշխատանքներ իրականացնելու համար: 1985 թվականին Հայաստանի կառավարության հատուկ որոշմամբ հանձնարարվեց «Հայպետհողշինմախագիծ» ինստիտուտին, այլ կազմակերպությունների հետ միասին կազմել Հայաստանի ագրոանտառամելիորատիվ աշխատանքների գլխավոր սխեման: Այդ սխեման արդեն կազմված է, որը և կարող է հիմք հանդիսանա հանրապետությունում մեծ մասշտաբի ագրոանտառամելիորատիվ աշխատանքներ իրականացնելու համար:

Հողի ջրային ռեժիմի կարգավորման, ջրերի մակերեսային հոսքերի կանխման ու հողում ջրի պաշարների ավելացման գործում բացառիկ դեր ունեն դաշտապաշտպան անտառաշերտերը: Դրա համար պետք է ստեղծել անտառի ու վարելահողի դաշինք: Անցնելով անտառաշերտերով օդային ուժեղ հոսանքների, սրընթաց քամու ուժը հատկապես հողի մակերեսին մոտ շերտերում կտրվում է, և անտառաշերտերից այն կողմ քամու արագությունը թուլանում է: Սթնուլորտի ներքին շերտերում սրընթաց քամու շարժման արագությունը նվազելով, դաշտերի ձյան հեռացումը խիստ պակասում է: Կանխվում է նաև քամու երոզիան իր բացասական հետևանքներով:

Անտառաշերտերը մեծ ազդեցություն են թողնում պաշտպանական տնկարկների միջշերտային տարածությունների գետնամերձ շերտերի ջերմության վրա՝ օդի ջերմությունը համեմատաբար բարձր է լինում, որը շատ կարևոր է հատկապես բույսերի վեգետացիայի առաջին շրջանում, երբ ջերմությունը դեռևս բավական չէ սերմերի ծլման համար: Օդի ջերմության վրա դրական ազդեցությունը կապված է գլխավորապես քամու արագության և ուղղահայաց մրկային (տուրբուլենտ) օդափոխանակման թուլացման հետ:

Դրա հետ մեկտեղ, չպետք է մոռանալ նաև, որ քամի չթափանցող անտառաշերտերում, վեգետացիայի ընթացքում, հատկապես տարվա տաք եղանակին օդը կարող է ուժեղ տաքանալ միջշերտային տարածություններում ու առաջ բերել մի շարք բացասական երևույթներ: Խոնավ տարիներին քամիների բացակայության հետևանքով ոչ օդաթափանց անտառաշերտերում կարող են զարգանալ սնկային հիվանդություններ ու իջացնել մշակվող կուլտուրաների բերքատվությունը: Դրա համար էլ դաշտապաշտպան անտառաշերտերը պետք է հիմնադրել նախօրոք կազմված ու հաստատված նախագծերին համապատասխան, ծառատեսակների ու թփատեսակների սահմանված խառնուրդներով:



Քամիների արագության թուլացումը, իր հերթին, նվազեցնում է հողի մակերեսից ջրի գոլորշիացումը, որը անջրդի հողագործության պայմաններում բարձր բերքի ստացման որոշիչ պայման է:

Հայտնի է, որ Հայաստանի տարածքում առաջանում են 7 միլիարդ խորանարդ մետր մակերեսային ջրային հոսքեր: Դրանցից միայն 34%-ն է օգտագործվում ոռոգման և այլ կարիքների համար: Մնացած մասը կորչում է: Այդ ջրերի կուտակումն ու պահպանումն անհնար է առանց պաշտպանական անտառային տնկարկների: Եթե ջրերի թեկուզ կեսը հնարավոր լինի պահել ու կուտակել հողում, ապա հողի 1 մ շերտում կարելի է ջրի պաշարն ավելացնել շուրջ 5-6%, այսինքն 1 հեկտարում լրացուցիչ ունենալ 500-600 տ խոնավություն: Փորձերը ցույց են տվել, որ լեռնային հողագործության պայմաններում խոնավության ամեն մի տոկոսը հեկտարից լրացուցիչ ապահովում է 1-1,5 g հացահատիկի և 3-4 g չոր խոտի բերք:

Անտառի դերը գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքավության և բնական կերային հանդակների արտադրողականության բարձրացման վրա խիստ արտահայտվում է հանրապետության անջրդի հողագործական շրջաններում:

Իջևանի տարածաշրջանի Գետահովտի, Ապարանի տարածաշրջանի Վարդենիսի, Սպիտակի տարածաշրջանի Սարալի և Ղուրսալի, Գուգարքի տարածաշրջանի Վահագնի և այլ տարածաշրջանների համայնքներում կատարված դիտումները ցույց են տվել, որ առանձին տարածություններում, որոնք շրջափակված են եղել անտառային տնկարկներով, ամեն տարի հեկտարի հաշվով հավաքում են 5-6 g հացահատիկի և 8-10 g խոտի ավելի բերք, քան ստացվում է անտառային տնկարկներով չպաշտպանված տարածություններից: Սպիտակի տարածքում հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի կատարած ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ պաշտպանական անտառային տնկարկները մյուս հակաէրոզիոն միջոցառումների համակարգում նպաստել են հողում ջրի պաշարի ավելացմանը 2,5-3%-ով: Ըստ որում, գարնանացան ու աշնանացան հացահատիկային մշակաբույսերի բերքը հեկտարի հաշվով բարձրացել է 4-5 g, իսկ կորզնգանի խոտինը՝ 8-10g-ով:

Պետք է նշել, որ պաշտպանողական անտառաշերտերը ծյունը կուտակում են ոչ միայն անմիջապես այդ շերտերում, այլ նաև նպաստում են ձյան կուտակմանը ինչպես անտառաշերտերից ներքև, այնպես էլ վերև ընկած տարածություններում: Պ.Խուրշուդյանի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ձյան կուտակումն առանձնապես նկատելի է անտառաշերտերից ներքև ընկած տարածություններում, որը թեք լանջերում առավելագույն քանակի է հասնում անտառաշերտերից 75 և նույնիսկ ավելին մետր հեռավորության

վրա: Պաշտպանական անտառաշերտեր չհիմնադրված լանջերի համեմատությամբ, անտառաշերտերով լանջերում ձյան շերտի հաստությունը 3,5-4,0 սմ-ով ավելի է:

Նույնիսկ դեռևս չհամակցված անտառային տնկարկները էական ազդեցություն են թողնում մակերեսային հոսքերի կանխման վրա, որը և նպաստում է հողի խոնավության ավելացմանը մինչև 2,5-3,0%:

Մեր հանրապետությունում պաշտպանական անտառային տնկարկների (ջրակարգավորիչ, հողապաշտպան, քամապաշտպան և այլն) ստեղծման հարցը դեռևս լավ հիմքերի վրա չի դրված, որի պատճառով շատ տեղերում մեր գյուղատնտեսական դաշտերին մեծ վնաս են պատճառում էրոզիան, խորշակները, երաշտը: Օրինակ՝ մեր մոտավոր հաշվարկներով Վարդենիսի տարածաշրջանի Սասրիկի սարահարթի համայնքներում, խորշակի, ինչպես նաև հասունացած հացահատիկը քամիներից թափվելու պատճառով տարեկան կորչում է ավելի քան 2,0-2,5 հազար տոննա հացահատիկ: Խոտի բերքը 750-800 տոննա պակաս է ստացվում:

Նույն տարածաշրջանի Սևանի լեռնաշղթայի հարավային լանջերում ընկած Ծափաթաղ-Սոտք հատվածում ընկած համայնքներում հողի էրոզիայի հետևանքով մեկ հազար տոննա հացահատիկի բերք պակաս է հավաքվում:

Ստեփանավանի տարածաշրջանի Գյուլակարակի համայնքում 1979 թվականին տեղացած հորդառատ անձրևների ժամանակ շուրջ 20 հեկտար նոր տնկած կարտոֆիլի դաշտերը խիստ տուժեցին մակերեսային ջրային հոսանքների ողողումից միայն այն պատճառով, որ վարելահողերից վերև առավել էրոզավտանգ 2-2,5 հեկտար տարածությունը անտառապատված չէր: Այդ էրոզավտանգ տարածությունում էլ հենց կենտրոնում են ջրային հոսանքները և ինտենսիվ քայքայում ցածրադիր մասերում ընկած վարելահողերը: Նույնը կարելի է ասել Սպիտակի տարածաշրջանի Մեծ Պարնիի, Լեռնավանի, Լեռնանցքի, Զիգդամալի և այլ համայնքների վերաբերյալ, երբ հորդառատ անձրևներից հետո լանջերի ցանքերը տուժում են հողածակի քայքայումից, դաշտերում ողողատների ու խորխորատների գոյացումից, ինչպես նաև ջրային հոսանքներով բերված հողազանգվածի կուտակումից:

Հանրապետության լեռնային շրջանների համայնքների որոշ ղեկավարներ, նույնիսկ մասնագետներ գտնում են, որ մեր սակավահող հանրապետության պայմաններում նպատակահարմար չէ ստեղծել պաշտպանական անտառային տնկարկներ և իմաստ չունի վարելահողերի և գյուղատնտեսական հողատեսքերի նույնիսկ որոշ տարածություններ զբաղեցնել դաշտապաշտպան անտառաշերտե-

րով: Նման մոտեցումը ճիշտ չէ: Նրանք, ինչպես նաև գյուղատնտեսության բնագավառի որոշ աշխատողներ, ուղղակի ցանկություն չունեն կազմակերպել նորատունկ անտառային տնկարկների պաշտպանությունը, խնամք տանել դրանց նկատմամբ:

Պետք է նշել, որ մեր գյուղատնտեսական դաշտերի սահմաններում պաշտպանական անտառաշերտերի բացակայության պատճառը ոչ թե սակավահողությունն է, այլ երկրագործության ցածր կուլտուրան: Այսօր, երբ մենք խոսում ենք մեր երկրում պարենի հիմնախնդրի հաջող լուծման մասին, մնացած լծակների հետ միասին պետք է առաջնահերթ ուշադրություն դարձնել հողերի արդյունավետ օգտագործման և դրանցից բարձր արտադրանք ստանալու վրա: Կարևորը այն չէ, թե քանի հեկտար հող ենք մշակում, այլ այն, թե մշակվող յուրաքանչյուր հեկտարից ինչ արտադրանք ենք ստանում:



Նկ. 71. Պաշտպանական անտառաշերտեր Գորիսի տարածքում.

Վարդենիսի տարածաշրջանի Մասրիկի սարահարթի համայնքների համար կատարվել են որոշ հաշվարկներ և պարզվել է, որ երբ 1000 հեկտար վարելահողի սահմաններում ստեղծվեն շուրջ 15 հեկտար պաշտպանական անտառային տնկարկներ, ապա կարող ենք լրացուցիչ ստանալ 2000-2500 ց և դեռ ավելի հացահատիկ, ավելի քան 100-150 ց խոտ: Պաշտպանական անտառաշերտեր ստեղծելուց 4-5 տարի հետո միայն մեկ տարվա ստացված լրացուցիչ բերքն ամբողջությամբ կարող է հատուցել այդ նպատակով ներդրված բոլոր ծախսերը: Իսկ միայն Մասրիկի սարահարթում և նրա շրջակայ-

քում շուրջ 150-200 հա պաշտպանական անտառաշերտերը հիմնելու դեպքում կարող է լրացուցիչ ստացվել 1,5-2 հազ. տոննա հացահատիկ:

Այս բոլորին պետք է ավելացնել նաև այն, որ պաշպանական անտառաշերտերի հիմնադրման միջոցով ավելացնելով ջրի պաշարը հողում, բավականաչափ կբարձրացվի նաև հող մտցվող պարարտանյութերի արդյունավետությունը: Մեծ է նաև անտառաշերտերի բնապաշտպանական նշանակությունը: Մեր հանրապետությունում պաշտպանական անտառաշերտերի հիմնադրման կարիք են զգում այնպիսի տարածաշրջաններ, ինչպիսիք են՝ Սպիտակը, Ախուրյանը, Թալինը, Մարալիկը, Աշտարակը, Եղվարդը, Եղեգնաձորը, Արարատյան հարթավայրը, Սիսիանը, Գորիսը, Կապանը, Մեղրին, Սևանի ավազանը, Ապարանը, որոնցում համախ են կրկնվում երաշտն ու խորշակները:

Ճիշտ է, հանրապետության նախալեռնային գոտու համայնքներում այսօր թեկուզ առանց մասնակի ոռոգման դեռևս չի հաջողվում լիարժեք պաշտպանական անտառաշերտեր ստեղծել, բայց այդ դեռ չի նշանակում, որ պետք է հրաժարվենք այդ մտքից: Նախալեռնային, համեմատաբար չորային գոտու պայմաններում պաշտպանական անտառաշերտերի ստեղծման համար պետք է ուղիներ փնտրել:

Հողի բերք տալու հնարավորությունները շատ մեծ են, միայն պետք է խելացի օգտագործել այն: Զպետք է անտեսել գիտական միտքն ու տարիների ընթացքում առաջավոր տնտեսություններում կուտակված հարուստ փորձն ու պրակտիկան: Այսպես, Վարդենիսի տարածաշրջանի Նորակերտի տնտեսությունում պտղատու այգիները քանու բացասական հետևանքներից պաշտպանելու նպատակով, մատղաշ ծառաբույսերի պաշտպանությունը 3-4 տարի կազմակերպելու ճանապարհով մեծ հաջողությամբ կարողացել են բարդենու ծառատեսակներից ստեղծել պաշտպանական շերտեր, որը լավ օրինակ կարող է ծառայել շատ համայնքների համար: Դա ասում է այն մասին, որ հարցին լուրջ մոտացում ունենալու դեպքում իրոք կարելի է հաջողությամբ լուծել պաշտպանական անտառային տնկանրկների ստեղծման գործը:

Վարդենիսի շրջանի առանձին տնտեսությունների տարածքում (Ծափաթաղ-Սուրբ հատվածում) Վարդենիսի անտառային տնտեսությունը կարողացել է մի քանի հեկտարի վրա սոճու ծառատեսակներից անջրդի պայմաններում հիմնադրել անտառային տնկարկներ: 20-22 տարեկան ծառաբույսերը արդեն ունեն 4-4,5 մետր և ավելի բարձրություն, տալիս են հրաշալի աճ և գտնվում են միանգամայն բարեխալ վիճակում: Ցավոք, ստեղծված անտառային տնկարկները մեծ պաշտպանական նշանակություն չունեն, քանի որ դրանք

ստեղծված են ոչ թե պահանջվող տարածություններում, այլ այն վայրերում, որոնք հատկացվել են անտառային տնտեսությանը: Անտառային տնտեսության արտադրական այս աշխատանքը նույնպես շատ լավ փորձ է համոզվելու համար, որ իրոք մեր հանրապետության լեռնային շրջաններում կարելի է հաջողությամբ ստեղծել պաշտպանական անտառային տնկարկներ: Այս նույնը կարելի է ասել Ստեփանավանի, Գորիսի, Տավուշի, Գուգարքի և այլ տարածաշրջանների անտառային տնտեսությունների մասին, որոնք նույնպես անտառային տնկարկներ հիմնադրելու ուսանելի փորձ ունեն:

Ազրոանտառամելիորացիան պետք է ենթարկել գյուղատնտեսության հիմնական ճյուղերի՝ դաշտավարության և անասնապահության ծառայությանը, այն հաշվով, որ ստեղծված անտառային տնկարկներն ունենան պաշտպանական նշանակություն և նպաստեն մեր դաշտերի բերքատվության բարձրացմանը:

Անտառի ու վարելահողերի դաշինքը բերքի ու բարիքի ավելացման հզոր միջոց է: Չի կարելի խոսել երկրագործության բարձր կուլտուրայի մասին առանց այդպիսի դաշինք ստեղծելու, երոզիայի, երաշտի ու խորշակների դեմ պայքարելու:

Կախված երոզիայի այս կամ այն ձևի արտահայտվածությունից (ջրային երոզիա, քամու երոզիա), օդի տաք հոսանքների առաջացման երևույթներից, սողանքների առկայությունից և այլն, պաշտպանական անտառաշերտերն ըստ իրենց նշանակության լինում են՝ ջրակարգավորիչ- հողապաշտպան, հողմակարգավորիչ, (քամու արագությունը թուլացնող), հողապաշտպան, հակաձորակային, հակասողանքային և այլն:

• *Ջրակարգավորիչ-հողապաշտպան անտառաշերտեր:* Հողի ջրային երոզիան առաջ է գալիս անձրևներից ու ձնհալից գոյացող ջրերի մակերեսային հոսքերի ձևավորման ու նրա քայքայիչ գործունեության հետևանքով: Հետևապես, հողի ջրային երոզիայի դեմ անցկացվող միջոցառումներն առաջին հերթին պետք է ուղղված լինեն ջրի մակերեսային հոսքերի կարգավորմանը, այսինքն՝ ջրային երոզիա առաջ բերող պատճառների վերացմանը: Ջրակարգավորիչ-հողապաշտպան անտառաշերտերը պետք է ծառայեցնել գյուղատնտեսական հողատեսքերի և առաջին հերթին վարելահողերի պաշտպանությանն ու գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվության բարձրացմանը: Դրանք պետք է ստեծել վարելահողերի կամ գյուղատնտեսական այլ հողատեսքերի վերևի սահմանագրին, նպատակ ունենալով վարելահողերը փրկել լանջի վերևից հավաքվող ջրերի քայքայիչ ազդեցությունից:

Ջրակարգավորիչ-հողապաշտպան անտառաշերտերը պետք է տեղադրել լանջի հորիզոնականների ուղղությամբ: Կախված լանջի

երկարությունից, երոզիոն պրոցեսների ինտենսիվությունից և սպասարկվող վարելահողի տարածությունից, նման նշանակության անտառաշերտերը կարող են ունենալ 20-60 մետր լայնություն և առնվազն վարելահողի վերևի եզրագծի չափ երկարություն: Հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի երոզիայի բաժնի ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ ինչքան անտառաշերտերը լայն են հիմնադրվում, այնքան խոնավություն կուտակելու բարելավող ազդեցությունը մեծ տարածության սահմաններում է արտահայտվում: Օրինակ՝ եթե 10-20 մ լայնությամբ ստեղծված շերտերի դեպքում դրական առավելագույն ազդեցությունն արտահայտվում է 75 մ հեռավորության վրա, ապա 30-40մ-ի դեպքում այն արտահայտվում է մինչև 100 մետրի վրա:

Բնական է, որ ինչքան անտառային տնկարկների լայնությունը մեծ լինի, այնքան մեծ կլինի է նրանց դրական ազդեցությունը: Ասկայն մեր սակավահող հանրապետությունում, որտեղ միաժամանակ լանջերն ընկած են մեծ թեքությունների վրա և մակերեսային հոսքերի առաջացումն սկսվում է 20-25 մետրից մինչև 45-50 մետր երկարության վրա, ավելի նպատակահարմար է ջրակարգավորիչ-հողապաշտպան անտառային տնկարկները հիմնադրել նեղ շերտերով, բայց հաճախակի տեղաբաշխման համակարգով:



Սկ. 72. Պաշտպանական անտառաշերտ Մարտունու շրջանի Վարդենիկի տարածքում.

Ամեն մի կոնկրետ դեպքում, ելնելով տեղանքի պայմաններից ու գյուղատնտեսական հողատեսքերի առանձնահատկություններից, պետք է մշակել հիմնադրվող անտառաշերտերի լայնությունը, ինչ-

պես նաև դրանց միջև ընկած տարածությունը: Անտառաշերտը 20 մ լայնությամբ հիմնադրելու դեպքում միջշարքերի տարածությունը կարելի է վերցնել 150 մ (եթե լանջի թեքությունը մեծ չէ, և էրոզիայի զարգացման վտանգը առանձնապես բարձր չէ), իսկ 30 մ լայնության դեպքում՝ մինչև 200 մետր: Եթե գործ ունենք մեծ թեքությունների հետ (8-10 աստիճանից բարձր), ապա անտառաշերտերի միջև ընկած տարածությունը պետք է ավելի փոքր վերցնել:

Անտառային տնկարկների հեռավորությունը որոշելիս պետք է հաշվի առնել նաև, թե ծառաթփատեսակները ինչ բարձրության են աճում և ինչ սահմաններում կարող են դրական ներգործություն ունենալ ձյան շերտի բաշխվածության կանոնավորման, նրա համաչափ հալքի, ինչպես նաև մակերեսային հոսքերի կանխման ու հողում խոնավության պաշարի ավելացման վրա: Բոլոր դեպքերում հիմք պետք է ընդունել տեխնիկաբանվորական նախագծերը և արտադրական հարուստ փորձը:

• **Հողմակարգավորիչ անտառաշերտեր:** Հողմային էրոզիան առաջ է գալիս սրընթաց շարժվող քամիների (հողմերի) քայքայիչ գործունեության հետևանքով: Ուստի հողմային (քամու) էրոզիան կանխելու նպատակով անհրաժեշտ է դաշտում ստեղծել հողմակարգավորիչ՝ քամու արագությունը արգելակող (թուլացնող) անտառաշերտեր: Որպեսզի հողմակարգավորիչ անտառաշերտերը ամենաառավել չափով թուլացնեն քամիների արագությունը, կանխեն հողատարումն ու դաշտերից խոնավության գոլորշացումը, անհրաժեշտ է տեղադրել գերակշռող (վնասաբեր) քամիների շարժման ուղղությանն ուղղահայաց: Եթե տվյալ անտառաշերտը կարող է միաժամանակ ջրակարգավորիչ ու հողապաշտպան դեր խաղալ, ապա հողմակարգավորիչ անտառաշերտերը թույլատրվում է տեղադրել գերակշռող քամիների շարժման ուղղության նկատմամբ մինչև 45° անկյան տակ:

Հողմակարգավորիչ անտառաշերտի պաշտպանական ազդեցությունն արտահայտվում է ծառատեսակների բարձրության 20-30 անգամ ավելի տարածության վրա: Այսինքն՝ 10 մ բարձրություն ունեցող հողմակարգավորիչ անտառաշերտը կարող է քամիների վնասակար ազդեցությունից պաշտպանել 200-300 մ լայնություն ունեցող դաշտ:

Հողմակարգավորիչ անտառաշերտերը կարելի է ստեղծել 10-20 մ լայնությամբ: Գերադասելի է պաշտպանական նման անտառաշերտերը տեղադրել դաշտամիջյան ճանապարհների, մայր առուների, ցանքաշրջանառության դաշտերի կամ առանձին հողահանդակների սահմանների ամբողջ երկարությամբ:

Ջրբաժանային հարթ տարածություններում հիմնադրվող հողմապաշտպան անտառաշերտերը պետք է խելացի զուգակցել լան-

ջերում տեղադրվող ջրակարգավորիչ-հողապաշտպան անտառային տնկարկների հետ, այն հաշվով, որ եթե հնարավոր է, վերջիններս միաժամանակ հողմապաշտպան դեր խաղան:



Նկ. 73. Պաշտպանական անտառաշերտ Մարտունու տարածքում:

• **Հողապաշտպան անտառաշերտեր:** Գործող հեղեղատների, ձորերի ու ձորակների հուները և դրանց քայքայվող ափերը, ինչպես նաև շարժվող ավազներն ամրացնելու նպատակով անհրաժեշտ է ստեղծել հողապաշտպան անտառաշերտեր:

Հեղեղատների ու ձորակների հուներն ու ափերն ամրացնելու հետ միաժամանակ անհրաժեշտ է անտառապատել նաև մերձհեղեղատային և մերձձորակային տարածությունները, այն օջախները, որտեղ հավաքվում և կենտրոնանում են հալոցքային ու անձրևային ջրերը և ձեռք բերում քայքայիչ հզոր ուժ:

Մերձհեղեղաձորակային անտառաշերտերը պետք է տեղադրել այնպես, որ նրանք միաժամանակ ջրակարգավորիչ ու հողապաշտպան դեր կատարեն:

**Հակաձորակային անտառային տնկարկներ:** Մեր հանրապետության մի շարք շրջաններում վերջին տարիներին լայն տարածում է ստացել ժամանակակից ձորակային էրոզիան: Մեզ մոտ հատկապես զարգացում է ստացել լանջային ձորակների գոյացումը: Կախված լանջի թեքությունից, ռելիեֆի բնույթից, ձորակների զարգացման փուլից ու հողագրունտի քայքայման ինտենսիվությունից՝ ձորակներն ամրացնելու համար անհրաժեշտ է ստեղծել 15-50 մ լայնության (անհրաժեշտության դեպքում դեռ ավելին) հակաձորակա-

յին անտառային տնկարկներ (անտառաշերտեր), իսկ գոգահովիտների եզրերում, ձորակներում և դրանց հիմնամասերում անհրաժեշտ է տնկել ծառատեսակներ ու ստեղծել մարգագետիններ:

Խիստ թեք լանջերում, որտեղ ձորերը մոտ են միմյանց, նպատակահարմար է ստեղծել մեկ ընդհանուր հակաձորակային պաշտպանական անտառաշերտ:

• *Հակասողանքային անտառային տնկարկներ:* Հանրապետության մի շարք տարածաշրջաններում, մասնավորապես Սպիտակում, Սիսիանում, Արովյանում, Գորիսում, Վարդենիսում (Սևանի լեռնաշղթայի հարավային լանջերում) և այլուր բավական զարգացած են սողանքային երևույթները: Սողանքների դեմ պայքարի միջոցառումների համակարգում կարևոր դեր է զբաղեցնում հակասողանքային անտառային տնկարկների ստեղծումը:

Հակասողանքային անտառային տնկարկներն իրենց բնույթով առանձնապես չեն տարբերվում համատարած անտառատնկումներից, սակայն այստեղ առանձնակի կարևորություն է ներկայացնում անտառատնկարկումների համար հողի նախապատրաստման հարցը: Այսպիսի տարածություններում հողը նախապատրաստելիս չպետք է հողածածկը խիստ խախտել: Հակասողանքային անտառային տնկարկները հիմնադրվում են ոչ միայն հողածածկը նկատելի քայքայված տարածություններում, այլև ավելի լայն տարածության ընդգրկումով, որպեսզի ամրացվի ու վերացվի սողանքային երևույթների հետագա զարգացման վտանգը:

*Համատարած անտառատնկումներ:* Ուժեղ երոզիայի ենթարկված, գյուղատնտեսական օգտագործումից դուրս գրված, վարելու, խոտհարքի ու արոտավայրի համար միանգամայն անպետք հողատարածությունները, ինչպես նաև բնակավայրերին սպառնացող հեղեղավտանգ տարածությունները և նույնիսկ ջրհավաքները պետք է դնել համատարած անտառապատման տակ: Ըստ որում, առաջին հերթին, պետք է անտառապատել երոզիոն-հեղեղային պրոցեսների զարգացմանը նպաստող խիստ կտրտված, ուժեղ երոզիայի ենթարկված զառիթափ լանջերն ու միկրոավազանները:

Ագրոանտառամելիորատիվ միջոցառումները, կախված երոզիայի զարգացման բնույթից (մակերեսային հողատարում, ձորակային երոզիա, քանու երոզիա, ոռոգման (իռիգացիոն) երոզիա ու նրա ինտենսիվությունից, սողանքային երևույթների արտահայտվածությունից և այլն, տարբեր են: Ամեն մի կոնկրետ դեպքում պետք է հիմնադրել որոշակի համակարգի անտառային տնկարկներ: Այս միջոցառումները նպատակային իրականացնելու և բարձր արդյունավետություն ապահովելու համար մեր կողմից (է. Հայրապետյան) կատարվել է Հայաստանի տարածքի շրջանացում՝ ըստ երոզիայի զար-

գացման բնույթի և ինտենսիվության ու տրվել առանձին հողաերկրային շրջաններում ըստ նշանակության պաշտպանական անտառային տնկարկների հիմնադրման հիմնական ուղղությունները:

Հայաստանի տարածքում անջատվել են 14 հողաերկրային շրջաններ, որնց աշխարհագրական տեղաբաշխվածությունն ու առաջարկվող պաշտպանողական անտառային տնկարկների բնույթը տրված է մեր կողմից հրատարակված «Հայաստանի հողերի մելիորացիան, կուլտուրականացումը և պահպանումը» մենագրական աշխատությունում («Հայաստան» հրատարակչություն, 1990):

Պաշտպանական անտառային տնկարկները ստեղծելու, այսինքն այս կամ այն նպատակով ծառատեսակներ աճեցնելու հաջողության գրավականը տնկման և ցանքի համար հողի ճիշտ նախապատրաստումն է (խրամատների, հետադարձ թեքվածքով խրամատների, դարավանդների, փոսերի, հարթակների համակարգով): Ելնելով տեղանքի պայմաններից, ռելիեֆի բնույթից, հողի էրոզիայի ենթարկվածության աստիճանից ու նրա արտահայտվածության բնույթից, քարքարոտությունից և այլ պայմաններից, ընտրում են հողի նախապատրաստման այս կամ այն համակարգ: Ըստ որում, մեքենահարմար լանջերում հողի նախապատրաստումը պետք է կատարել մեքենայացված աշխատանքով, այդ նպատակի համար օգտագործելով սովորական գութաններ, հիմնաշրջող (պլանտաժային) գութաններ, հատուկ դարավանդող մեքենաներ, բուլդոզերներ, ուղեհարթիչներ (գրեյդերներ) և այլն:

Պաշտպանական անտառատնկարկների ստեղծման հաջողության և ըստ նպատակի դրանց լիարժեք ծառայության մյուս կարևոր պայմանը տվյալ հողակլիմայական պայմաններին համապատասխան ծառաթփատեսակների ճիշտ ընտրությունն է: Անհրաժեշտ է ընտրել տվյալ հողակլիմայական պայմաններին հարմարված (տեղերում հանդիպող) ինչպես կուլտուրական, այնպես էլ անտառային ծառատեսակներ ու քիեր:

Ձրակարգավորիչ-հողապաշտպան, հողապաշտպան, հակաձորակային և հակասողանքային անտառային տնկարկների ու անտառաշերտերի ստեղծման համար պետք է ընտրել լավ զարգացող, խիտ ճյուղավորվող արմատային համակարգ ունեցող ծառաթփատեսակներ: Հողմակարգավորիչ-դաշտապաշտպան անտառաշերտեր ստեղծելու համար պետք է ընտրել խոր գնացող, ուժեղ զարգացող արմատային համակարգ ունեցող հողմադիմացկուն, արագ ու խիտ սաղարթ ունեցող ծառատեսակներ:

Տարբեր ծառատեսակներ միմյանց նկատմամբ ցուցաբերում են տարբեր փոխհարաբերություններ: Նրանցից մեկը կարող է կամ նպաստել, կամ արգելակել մյուս ծառատեսակի աճն ու զարգացու-

մը: Այս կամ այն նպատակով ստեղծվող պաշտպանական տնկարկների ծառատեսակների խառնուրդը պետք է ընտրել այնպես, որ ուղեկցող ծառատեսակները և թփերը օժանդակեն գլխավոր ծառատեսակի արագ աճմանն ու զարգացմանը:



Սկ. 74.Սոճու ծառատեսակներից ստեղծված պաշտպանական անտառային տնկարկներ Սևանի լճից ազատված հողագործությունում (Վարդենիսի տարածաշրջան)

Եթե պաշտպանական տնկարկները ստեղծվում են պտղատուներով, ապա նպատակահարմար է հիմնադրել մաքուր, իսկ եթե անտառաթփատեսակներով են ստեղծվում՝ խառը համակարգով: Խառը տնկարկների ստեղծման հաջողության գլխավոր պայմանը ծառատեսակների խառնուրդի, այսինքն՝ տնկարկի տեսակային կազմի ճիշտ ընտրումն է: Այլ կերպ ասած, պետք է հիմնավորապես ընտրել գլխավոր և ուղեկցող ծառատեսակների ու թփատեսակների կազմը:

Պաշտպանական, հակաէրոզային տնկարկներ ստեղծելու ժամանակ ծառատեսակները կարելի է աճեցնել թե՛ ցանքի և թե՛ տնկման միջոցով: Ելնելով տեղի հողակլիմայական պայմաններից, եղանակից, աշխատանքների կազմակերպման հնարավորությունից և այլն, ինչպես ցանքը, այնպես էլ տնկումը կարելի է կատարել թե՛ գարնանը և թե՛ աշնանը:

Պաշտպանական տնկարկների ստեղծումից հետո պետք է պահովել դրանց խնամքը, այսինքն՝ տնկված և ցանված ծառաբույսերի ու թփերի կյանքի առաջին 5 տարիների (իսկ հաճախ նաև ավելին) ընթացքում անտառատնկարկներում պետք է կատարել հողի փխրեցման, քաղհանի և խոտհնձի աշխատանքներ:

Խնամքի աշխատանքների հետ միաժամանակ լանջային հակաէրոզային կառուցվածքների հոսքատարողության նախնական չափը պահպանելու նպատակով պետք է կանոնավոր կերպով դրանք մաքրել քարախճերից:

Գարնանը՝ խնամքի աշխատանքներից առաջ կամ աշնանը պետք է կատարել նախորդ տարիներին ստեղծված տնկարկների լրացում, այսինքն՝ չկպած, չորացած և շարքից դուրս եկած ծառաբույսերի տեղը պետք է տնկել կամ ցանել նոր ծառաբույսեր: Պաշտպանական տնկարկները պետք է պահպանել փչացումից, անասունների արածեցումից, հրդեհներից և այլ վնասակար արտաքին ազդեցություններից:

Պաշտպանական անտառային տնկարկների ծառաթփատեսակների խառնուրդի ընտրության, ծառատեսակների աճեցման եղանակների, նորատունկ տնկարկների խնամքի ու տնկարկների լրացման և հատկապես տնկման ու ցանքի համար հողի ճիշտ նախապատրաստման ագրոտեխնիկայի հարցերի վերաբերյալ մանրամասն տեղեկություններ կարելի է ստանալ Է.Չայրեպատյանի և ուրիշների հեղինակությամբ հարատակված «Չողի էրոզիան և պայքարը նրա դեմ» գրքում («Չայաստան» հրատարակչություն, Երևան, 1966):

Մեծ օգնություն կարող է ցույց տալ Չայաստանի ԳԱ բուսաբանության ինստիտուտի, ինչպես նաև Չողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից հանրապետության տարբեր հողակլիմայական գոտիներում, տարբեր դիրքադրում ու էրոզացվածություն ունեցող լանջերում ագրոանտառամելիորատիվ աշխատանքներ իրականացնելու համար կազմված ծառաթփատեսակների շրջանացման սխեման:

Վերջին տարիներին մեր հանրապետությունում բավական աշխատանք է տարվել հողերի պահպանման ու դրանց արդյունավետ օգտագործման, էրոզացված լանջերի անտառապատման, հեղեղային օջախների ու ձորերի ամրացման\* և ընդհանրապես գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվության բարձրացման միջոցառումների իրականացման ուղղությամբ: Կազմվել են մի շարք սխեմաներ ու մախագծեր՝ պաշտպանական անտառային տնկարկների հիմնադրման նպատակով, սակայն դրանցում ագրոանտառամելիորատիվ խարցերը համալիր ձևով չեն դիտվել հողերի պահպանման անտառամելիորատիվ միջոցառումների ընդհանուր համակարգում: Դեռ ավելին, հանրապետության 29 շրջանների 305 տնտեսությունների համար կազմվել են դաշտապաշտպան անտառաշերտերի հիմնադրման նախագծեր, սակայն այդ աշխատանքները միանգամայն չհիմնավորված ձևով չիրականացվեցին արտադրության մեջ: Շատ

տեղերում, անտառկուլտուրաների հիմնադրման ու խնամքի ագրոկանոնները չպահպանելու հետևանքով գոյություն ունեցող անտառաշերտերը գտնվում են անմխիթար վիճակում կամ ոչնչացվել են անասունների ոտքերի տակ և հողապաշտպան ու ջրակարգավորիչ ֆունկցիա չեն կատարում:

Զարմանք կարող է առաջացնել նաև այն պարագան, որ ամբողջ Հայաստանի շուրջ 470 հազար հեկտար վարելահողերի տարածքում դաշտապաշտպան անտառաշերտերը կազմում են ընդամենը 2500 հեկտար կամ 0,53%:



Նկ. 75. Վարելահողերից վերև ընկած լանջերում ստեղծված պաշտպանական անտառաշերտեր (Արագածի տարածաշրջան):

«Հայպետհողշինմախագիծ» ինստիտուտի կողմից 1985 թվականին կազմված Հայաստանի ագրոանտառամեխորատիվ աշխատանքների գլխավոր սխեմայի համաձայն նախատեսվում է գյուղատնտեսական հողատեսքերի տարածքում հիմնադրել շուրջ 57 հազար հեկտար պաշտպանական անտառային տնկարկներ, որի համար կպահանջվի ներդնել ավելի քան 200 մլն դոլլար կապիտալ միջոցներ:

Բնական է, որ հանրապետության ամբողջ տարածքում կարճ ժամանակամիջոցում հնարավոր չէ միանգամից իրականացնել հսկայական մասշտաբի ագրոանտառամեխորատիվ աշխատանքներ: Դրանք առաջին հերթին, պետք է իրականացվեն այն շրջաններում, որոնք առավել էրոզավտանգ են, հաճախակի են տուժում երաշտից ու խորշակներից և ընդհանրապես գյուղատնտեսությունը ավելի շատ է տուժում բնական պատահարներից: Պետք է հաշվի առնել, թե իրականացվող ագրոանտառամեխորատիվ միջոցառումները որքանով կարող են նպաստել գյուղատնտեսական հողատեսքերի, և առաջին հերթին վարելահողերի, արդյունավետ օգտագործ-

մանը և գյուղատնտեսական մթերքների արտադրության ավելացմանը:

Մեր հանրապետությունում ագրոանտառամեխորատիվ միջոցառումները պետք է դիտել որպես գյուղատնտեսության կուլտուրայի բարձրացման, հողերի կուլտուրական վիճակի բարելավման և մեր երկրում պարենային ծրագրի հաջող լուծման կարևորագույն լծակ: Հետևապես, գյուղատնտեսական արտադրության աշխատողների և, առաջին հերթին, մասնագետների, սրբազան գործը պետք է լինի համառորեն իրականացնել ագրոանտառամեխորատիվ միջոցառումների գլխավոր սխեման և ստեղծել վարելահողերի ու անտառի դաշինք՝ բերք ու բարիքի ավելացման գրավականը:

### Հողերի էրոզիան ԵՎ ՊԱՅՔԱՐԸ ՆՐԱ ԴԵՍ

*Հողի էրոզիան և նրա հասցրած վնասը ժողովրդական տնտեսությանը:* Էրոզիայի էությունն այն է, որ անձրևների, ձնհալի ու ոռոգող ջրերի, ինչպես նաև քամիների ազդեցության տակ հողածածկը լվացվում է, քայքայվում և աստիճանաբար գրկվում օրգանական նյութերից ու բույսերին մատչելի սննդարար տարրերից, որի հետևանքով նվազում է հողի բերրիությունը և, բերքատվությունը: Հողի էրոզիան տարերային չարիք է, որն ամեն տարի հսկայական վնասներ է հասցնում առանձնապես գյուղատնտեսությանը:

Պատկերացնելու համար, թե երկրաբանական ինչպիսի մեծ մասշտաբներ է ընդունել էրոզիան, նշենք, որ միայն վերջին հարյուրամյակի ընթացքում մարդկությունն այդ ձևով կորցրել է բերք ու բարիք տվող հողերի մոտ 25%-ը: Իր գոյության օրվանից մինչև այսօր մարդկությունն արդեն կորցրել է երկու միլիարդ հեկտար վարելահող, և այսօր մշակման տակ մնացել է շուրջ 1,5 միլիարդ հեկտար:

Էրոզիան տեղի է ունենում բնական և արագընթաց (ինտենսիվ) ձևերով: Բնական, այսինքն երակրաբանական էրոզիայի զարգացումը տեղի է ունենում միանգամայն օրինաչափ կերպով և կանխել այն ոչ ոք չի կարող: Բնական էրոզիան գործում է անսահմանորեն դանդաղ, մշտապես և չի խախտում բնության ընդհանուր հաշվեկշիռը: Այլ է ոչ բնական արագընթաց էրոզիան, որն առաջ է գալիս մարդու անխոհեմ գործունեության հետևանքով և ահավոր, երբեմն անուղղելի վնաս է հասցնում բնությանը:

Երբ մարդն անցավ նստակյաց երկրագործության, նրա առաջին գործը եղավ բերքառատ, հարմար դաշտեր որոնելը: Օգտվելով կրակից, նա դեռ պալեոլիթի դարաշրջանում անտառային հսկայական զանգվածներ էր հրդեհում, ազատված տարածությունները դնելով զանազան բույսերի մշակության տակ: Այստեղից էլ սկսվեց մար-

դու հակասական գործունեությունը բնության դեմ: Անտառից ազատված հողամասերը (հատկապես, երբ դրանք գտնվում էին որոշակի թեթության վրա) հեշտությամբ երոզիայի էին ենթարկվում, բացվում էին մայր ապարները, որոնք անբերրի լինելով, այլևս մարդուն չէին հետաքրքրում: Հետագայում դրանց տեղերում առաջանում էին խորխորատներ, ձորակներ, ձորեր, ժայռուղիներ և այլ մեռյալ հողատարածություններ: Դրա հետևանքով դարերի ընթացքում կործանվել են երբեմնի զարգացած մի շարք երկրներ Միջին Ասիայում, Սերձավոր արևելքում և Հյուսիսային Աֆրիկայում: Մարդու գործունեության հետևանքով երբեմնի բերրի դաշտերն ու սաղարթախիտ անտառները մեռյալ անապատների են վերածվել: Լեռկայումս հնագետներն այդ վայրերում, ավազների տակ հայտնաբերում են երբեմնի մարդաշատ ու հարուստ քաղաքների ավերակներ. հին քաղաքակրթության հետքեր:

Արագընթաց, ոչ բնական երոզիայի զարգացմանը նպաստում են երկրագործության ոչ ինտենսիվ համակարգերը, անտառների զանգվածային հատումները, անասունների գլխաքանակի ավելացումը և դրա հետ կապված արոտավայրերի անկանոն արածեցումը, ոռոգման տեխնիկայի ոչ ճիշտ կազմակերպումը և այլն: Այս բոլորի հետևանքով այժմ երկրագնդի վրա անենուրեք բերքատու վարելահողերի տարածությունն արագորեն կրճատվում է:

Անցած 150 տարիների ընթացքում միայն ԱՄՆ-ում երոզիայի հետևանքով մասնակիորեն կամ լրիվ շարքից դուրս են եկել ոչ պակաս, քան, 114 մլն հեկտար բերքատու հողեր, բացի այդ, ավելի քան 313 մլն հեկտար հողեր ենթարկվել են մասնակի երոզիայի: Միայն 1982 թ ԱՄՆ-ի հողագործությունը երոզիայի հետևանքով կորցրել է 400 մլն դոլլար: Արագընթաց երոզիայի հետևանքով ամեն տարի ԱՄՆ-ը զրկվում է 220 հազ հեկտար բերրի հողերից:

Լոս Անջելես քաղաքի շրջանում մթնոլորտային տեղումներից առաջացած ջրային հոսանքները 1 հեկտարից տարեկան քշում-տանում են 6-ից 144 տ հող, Հնդկաստանում՝ գանգեսի ավազանում այդ թիվը կազմում է 36, Ալժիրում՝ Ուեդա և Ուզդա գետերի ավազաններում՝ 45-150 տոննա: Ինչպես հաղորդում է իտալական «Պանորամա» շաբաթաթերթը, իտալական դաշտերի յուրաքանչյուր քառակուսի կմ երոզիայի հետևանքով տարեկան կորցնում են 700 տ արգավանդ հող: Միսսիսիպի գետով տարեկան տարվում է երոզիայի հետևանքով քշված 300 մլն խորանարդ մետր հող: Խուամիս գետը Հիմաստանում տարեկան միջին հաշվով 1890 մլն տոննա հող է տանում, ընդ որում որոշ տարիներ այդ թիվը կազմում է 2643 մլն տոննա: 1933 թ օգոստոսին Խուամիսեն մեկ օրվա ընթացքում քշել-տարել էր 500 մլն տոննա հող: Իսկ որքա՞ն բերրի հողեր են դեպի օվ-

կիանոսները քշում աշխարհի բոլոր գետերը միասին վերցրած: Գիտնականները հաշվել են, որ եթե բոլոր գետերի կողմից մեկ տարվա ընթացքում քշվող հողը և մյուս կոշտ մասնիկները հավաքեին մի երևակայական բրդի մեջ, ապա նրա բարձրությունը և հիմքի լայնությունը հավասար կլիներ 15 կիլոմետրի:

Հաշվարկված է, որ Հնդկաստանում միայն 80 մլն հեկտար տարածությունից ամեն տարի տարվում է 6 միլիարդ տոննա հող, որի հետ կորչում են ավելի քան 6 մլն տոննա սննդատարրեր, այսինքն ավելի շատ, քան հող է մտցվում պարարտանյութերի ձևով:

ՅՈՒՆԵՍԿՈ-ի տվյալներով, եթե հետագա 20 տարիների ընթացքում հողերի դեգրադացիայի ներկա տեմպը շարունակվի, ապա աշխարհում վարելահողերի 1/3-ը կդառնա գյուղատնտեսական օգտագործման համար ոչ պիտանի:

Ինչպես ցույց են տվել ուսումնասիրությունները, բնական պայմաններում 2-3 ան հաստության բերրի հողաշերտի գոյացման համար պահանջվում է 200-1000 տարի: Մինչդեռ արագացված երոզիայի հետևանքով դարերի ընթացքում առաջացած նման հողաշերտերը կարող են քշվել-տարվել նույնիսկ մի քանի օրվա ընթացքում:

Նախկին Խորհրդային Միության տարածքում ջրային հոսանքները տարեկան անվերադարձ տանում էին 500 մլն տոննա հողային զանգված, որն իր մեջ պարունակում էր բույսերին մատչելի 1,2 մլն - տոննա ազոտ, 6 մլն տոննա ֆոսֆորական թթու և 12 մլն տոննա կալիում:

Մեր մոտավոր հաշվարկներով, Հայաստանի տարածքում առաջանում են 7 միլիարդ խորանարդ մետր ջրային հոսանքներ, որոնք իրենց հետ մեր դաշտերից հեռացնում են շուրջ 20 մլն տոննա հողային զանգված: Այդ տարված հողի մեջ մատչելի ու պոտենցիալ մատչելի ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի քանակը մոտ 5 անգամ ավելի է, քան ամեն տարի հող մտցվող պարարտանյութերի մեջ եղած սննդարար տարրերինը:

Մեր հանրապետության հողային տարածության շուրջ 75%-ը, իսկ լեռնային շրջանների վարելահողերի ավելի քան 50-60%-ը ենթարկվում են ջրային հոսանքների քայքայիչ գործունեությանը: Ինչպես ցույց են տվել ուսումնասիրությունները, երոզիայի ենթարկված հողատարածություններում, երոզիայի չենթարկված հողերի համեմատությամբ, ստացվում է 3-4 անգամ պակաս բերք:

Մեր սկսված հանրապետության պայմաններում հողերի ջրային, քանու և ոռոգման երոզիան ամեն տարի միլիոնավոր դոլլարների վնաս է հասցնում գյուղատնտեսական արտադրությանը:



Հեղեղները և հորդառատ անձրևները մեծ վնաս են պատճառում ոչ միայն գյուղատնտեսությանը, այլ նաև ժողովրդական տնտեսության մյուս ճյուղերին, քանդելով հիդրոտեխնիկական կառույցները, խճուղային ու երկաթուղային ճանապարհները, տիղմապատելով ջրամբարները, խորացնելով գետերի ու ջրանցքների հունները և այլն: Միայն 1946 թ հեղեղը Երևան քաղաքին ու նրա մերձակա տնտեսություններին հասցրեց բավական մեծ վնաս: Գյուղատնտեսությանն ու արդյունաբերությանը մեծ վնասներ հասցրեցին 1956 թ Ողջիի, 1959 թ Դեբեդ գետերի բարձրացած ջրերը: Ոչ քիչ վնասներ չպատճառեցին 1963 թ հորդառատ անձրևներն ու հեղեղները, ինչպես նաև 1964 թ գարնան ձնհալից առաջացած ջրային ուժեղ հոսանքները:

Տարածքի խիստ մասնատվածությունը, լանջերի ոչ ճիշտ ու անկանոն օգտագործումը, հողապաշտպան միջոցառումներ չկիրառելը առաջ են բերել հողածածկույթի ինտենսիվ քայքայում: Ռ.Ա.Էդիլյանի (1971) տվյալների համաձայն, 2657,6 հազ հեկտար ընդհանուր հողային տարածությունից 1186,8 հազար հեկտար կամ 44,7%-ը ենթարկված է էրոզիայի, որից թույլ հողատարված՝ 21,8%, միջակ հողատարված՝ 15,8%, ուժեղ հողատարված՝ 7,1%: Վիճակն ավելի վատ է լեռնային հողագործական շրջանների շագանակագույն հողերում, սևահողերում և անտառատափաստանային հողերում: Այստեղ տարածքի կեսից ավելին ենթարկված է էրոզիայի: 1974,2 հազար հեկտար ընդհանուր տարածքից էրոզիայի ենթարկված հողերը կազմում են 979,9 հազ հեկտար կամ 50,3% ըստ որում միջակ և ուժեղ էրոզիայի ենթարկված հողերը զբաղեցնում են 512,9 հազ հեկտար կամ 51,6%-ը: Եթե հաշվի առնենք, որ այդ տարածքից 340 հազ հեկտար զբաղեցնում են անտառները, ապա ստացվում է, որ լեռնային հողագործական շրջանների տարածքի էրոզիայի ենթարկվածությունը կազմում է շուրջ 50%:

Վերջին 20 տարվա ընթացքում հանրապետության օգտագործելի հողատարածությունները կրճատվել են 21,8%-ով, այդ թվում վարելահողերը՝ 22,4, բնական արոտները՝ 33,4%-ով:

**Էրոզիայի տեսակները.**՝ Տարբերում են հողի ջրային ու քամու կամ հողմային էրոզիաներ:

Ջրային էրոզիան առաջանում է անձրևների, հեղեղների ու ձնհալի ջրերի մակերեսային հոսքերի հետևանքով և արտահայտվում է մակերեսային հողատարման և ձորակառաջացման ձևերով:

Մակերեսային հողատարումն այն է, որ անձրևներից ու ձնհալից առաջացած ջրաշիթերը, հոսելով թեքության ուղղությամբ, շատ թե քիչ համաչափ, լվանում-տանում են հողի վերին, ամենաբերրի շերտը: Հոսող ջուրը լուծում-տանում է հողի վերին շերտերում եղած

բույսերին մատչելի ազոտը, ֆոսֆորական թթուն, կալիումը և այլ սննդարար նյութեր և այդպիսով խիստ աղքատացնում հողը: Մակերեսային էրոզիայի ժամանակ հողի մակերեսին, հատկապես վարելահողերում, զոյանում են շատ փոքր, հազիվ նկատելի առվակներ: Այդ դեպքում, երբ վարելահողերում առաջանում են մինչև 5-10 կամ 20 սմ խորությամբ ողողատներ, որոնք չեն խանգարում գյուղատնտեսական աշխատանքներին և հողի հետագա մշակության ժամանակ հարթեցվում, վերացվում են, մենք գործ ունենք մակերեսային հողատարման շիթային կամ առվակային տեսակի հետ:



Նկ. 76.Ջորակային էրոզիա (Սպիտակի տարածաշրջանի Սարամեջ գյուղում):

Ջորակային էրոզիայի ժամանակ հալոցքային ու անձրևային ջրերի հզոր հոսանքները դաշտերում գոյացնում են մեծ չափերի հասնող ողողատներ ու ձորակներ: Ջորակային ցանցը, դաշտերը բաժանելով փոքր հողահանդակների, դժվարացնում է մշակությունը, որի հետևանքով հսկայական տարածություններ դուրս են գալիս գյուղատնտեսական օգտագործումից: Ժամանակակից ձորակային էրոզիան հատկապես զարգանում է փոխար մայրատեսակների (ավազաքարեր, կավային թերթաքարեր, կրաքարեր, ալյուվիալ ու դելյուվիալ բերվածքներ) վրա ձևավորված հողատարածություններում: Հայաստանում ժամանակակից ձորակային էրոզիան զարգացած է Սպիտակի, Ապարանի, Գուգարքի, Ստեփանավանի, Աբովյանի և այլ շրջաններում:

Քանու էրոզիան (դեֆլյացիան) առավելապես զարգացած է տափաստանային, անապատատափաստանային և անապատային գո-

տիներում: Նախկին միության մեջ այն առանձնապես արտահայտվել է Ղազախստանում, Բաշկիրիայում, Ալթայի երկրամասում, միջինասիական հանրապետություններում, Վոլգոգրադի, Սարատովի, Կուլբիշևի, Աստրախանի, Ռոստովի, Վորոնեժի մարզերում: Քանու էրոզիան որոշ չափով վնաս է հասցնում նաև մեր հանրապետության նախալեռնային գոտու որոշ շրջաններին, Արարատյան հարթավայրին, Փամբակի հովտին, Շիրակի սարահարթին, Սևանի ավազանին, հատկապես լճից ազատված հողագրունտներին: Բուսականությունից զուրկ թույլ կապակցականություն ունեցող հողերի մակերեսից քամին քշում, հեռացնում է բերրի վարելահողը, բացում բույսերի արմատներն ու տեղիք տալիս աշնանացանների ցրտահարմանը: Շարժվող հողի մասնիկները վնասում են մատղաշ ծիլերն ու բույսերը և հաճախ ծածկում դրանք:



Նկ. 77. Չորակային էրոզիայի տխուր հետևանքները (Սպիտակի տարածաշրջանի Ջրաշեն գյուղում):

Քանու էրոզիայի ամենավնասակար ձևը փոշու կամ սև փոթորիկներն են, որոնք հազարավոր հեկտար տարածության սահմաններում ոչնչացնում են ցանքերը:

Քանու փոթորիկը Ղազախստանում ընդգրկել է 12 մլն հեկտար տարածություն, նախկին ԽՍՀՄ արևելյան շրջաններում 4 մլն հեկտար գյուղատնտեսական հողատեսքեր պարբերաբար ենթարկվում են քանու էրոզիայի: Միայն 1961 թ քանու փոթորիկը Ղազախստանում, Ուկրաինայում, ՌՍՖՍՀ-ում վնասել ու ոչնչացրել է մեկ մլն հեկտար ցանքեր:

Ոռոգվող շրջաններում, հատկապես միջինասիական ու անդրկովկասյան հանրապետություններում, ոռոգման տեխնիկայի ոչ ճիշտ կազմակերպման, ջրման նորմերը խախտելու և այլ պատճառներով զարգացած է, այսպես կոչված, ոռոգման էրոզիան: Ոռոգվող տեղերում կարելի է հաճախ տեսնել, թե ինչպես դաշտերը մեծ նորմաներով ու արագ հոսանքներով ջրելիս ակունների վերջից բափվող ջրերը ողողում-տանում են հսկայական չափերի հասնող բերրի հող, որի հետևանքով էլ խիստ նվազում է հողի բերրիությունը, և ընկնում բերքատվությունը:



Նկ. 78. Վարելահողերի քայքայումը չկարգավորված հալոցքային ջրերով (Սպիտակի տարածաշրջանի Սեծ Պարնի գյուղում):

**էրոզիան պայմանավորող գործոնները:** էրոզիոն պրոցեսների արտահայտման ինտենսիվությունը պայմանավորված է մի շարք գործոններով: Այդ գործոնները բաժանվում են երկու խմբի՝ ա) բնական և բ) սոցիալ-տնտեսական, որը կապված է մարդու տնտեսական գործունեության հետ:

Բնական գործոններից են կլիմայական պայմանները, ռելիեֆը, բուսականությունը, երկրաբանական կառուցվածքը, հողի հատկությունները:

**Կլիմայական պայմանները** մեծ չափով ազդում են էրոզիոն պրոցեսների զարգացման ինտենսիվության վրա: Տեղումների քանակը, դրանց ինտենսիվությունը, տարվա ընթացքում բաշխվածությունը, տեղումների հաճախականությունը և այլն բնորոշում են մակերեսային հոսքերի գոյացման հնարավորություններն ու մեծությունը,

և հետևապես, հողատարման ինտենսիվությունը: Ինչքան տեղումների քանակը շատ է, հաճախակի են դրանք թափվում և մեծ ինտենսիվությամբ, ինչքան անհամաչափ են բաշխված տարվա ընթացքում, այնքան էրոզիայի զարգացման վտանգը մեծ է:

Էրոզիայի ինտենսիվությունը պայմանավորված է նաև ծնածածկի շերտի հաստությամբ, ձնհալի բնույթով ու ինտենսիվությամբ: Այսպես, եթե ձյան շերտը հաստ է, գարնանը բուռն հալոցք է սկսվում, այն զուգակցվում է գարնանային հորդառատ անձրևներին, հողը դեռևս սառած է, ապա էրոզիան ուժեղ է արտահայտվում: Եթե ձմռան ընթացքում ջերմությունը բարձրանում է և ձյունը մաս-մաս հալչում, ապա բնական է, գարնան ձնհալի շրջանում հզոր մակերեսային հոսքերի առաջացման հնարավորությունը փոքրանում է, և ինտենսիվ հողատարման պրոցեսներ տեղի չեն ունենում:

Ուժեղ քամիների դեպքում ոչ միայն քամու էրոզիան է ուժեղ արտահայտվում, այլ նաև ջրայինը: Քամին ձյունը տեղափոխում է մի տեղից մյուսը, որի հետևանքով այն դաշտում անհամաչափ է կուտակվում: Հանրապետության լեռնային շատ շրջաններում հաճախ փոսորակներում ու լեռնագոգերում կուտակվում է 2-3 մ և ավելին հաստությամբ ձնաշերտ, մինչդեռ լանջերի մնացած մասերում ձյան շերտի հաստությունը 10-15 սմ չի գերազանցում: Բուռն ձնհալի ժամանակ հզոր ձնածածկ առաջացած տեղերում ձնհալը տևական է, և ավելի ուժեղ մակերեսային հոսքեր են գոյանում, առաջ բերելով հողածածկի ինտենսիվ քայքայում:

Շատ տարածաշրջաններում (Ամասիա, Աշոցք, Մարտունի, Սպիտակ, Գուգարք, Ստեփանավան և այլն), դաշտերում ժամանակակից ձորակների առաջացման պատճառները կապված են հենց տարածքում ձյան անհամաչափ բաշխման հետ:

*Ռելիեֆը*, ըստ ակադեմիկոս Ս.Սոբոլևի բնորոշման, լեռնային երկրներում էրոզիայի բախտի որոշողն է: Ռելիեֆի տարրերը՝ լանջերի թեքությունը, դիրքադրումը, երկարությունը, մակերևույթի ձևը, կտրտվածությունը, ջրհավաքի մեծությունը և ձևը որոշում են էրոզիոն պրոցեսների զարգացման բնույթն ու ինտենսիվությունը: Բնական է, ինչքան լանջը թեք է ու երկար, մակերևույթը կտրտված է, ջրհավաքը մեծ է, այնքան էրոզիան ուժեղ է լինում և ընդհակառակն: Արևաօդային լանջերում (հարավային, հարավ-արևմտյան, հարավ-արևելյան, արևմտյան) նվազ բուսականության և անբավարար ագրոնոմիկան հատկությունների պատճառով, էրոզիան ավելի ուժեղ է արտահայտվում, քան սովորաբար (հյուսիսային, հյուսիս-արևմտյան, հյուսիս-արևելյան, արևելյան) լանջերում:



Նկ. 79. Հողածածկի քայքայումը լեռնալանջերում (Սևանի լեռնաշղթայի հարավային լանջեր):

Սովորաբար լանջերի թեքությունն արտահայտում են աստիճաններով: Մելիորատիվ աշխատանքների համար (ռոռզման կազմակերպում, ջրման ակոսների կտրատում, լացերի ստեղծում, հարթեցում և այլն), որտեղ գործ ունենք ոչ մեծ թեքությունների հաշվարկման հետ, թեքությունն ընդունված է արտահայտել բացարձակ քվերով (0,01, 0,02 և այլն):

$$\text{Լանջի թեքությունը } i = \frac{h}{l}$$

որտեղ՝  $h$ -ը տեղանքի երկու կետերի բարձրության տարբերությունն է,

$l$ -ը՝ լանջի հորիզոնական տարածքի երկու կետերի միջև ընկած հեռավորությունը:

*Քուսական ծածկոցն* այն հուսալի գրահն է, որը հողերը պահպանում է արագընթաց էրոզիայից: Բազմաթիվ ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ փարթամ բուսականությամբ ծածկված հողատարածությունները համեմատաբար դանդաղ են ենթարկվում էրոզիայի: Մինչդեռ էրոզիան մոլեգնում է բնական բուսածածկոցից զրկված հողակտորներում, քամին և ջուրը, որոնք սովորաբար հողի բարեկամներն են, այս դեպքում վերածվում են դաժան թշնամիների: Քամին, որ օվկիանոսներից խոնավություն է բերում, այժմ բուսածածկոցից զուրկ տարածքներում քշում-տանում է այն հողը, որին առաջ կյանք էր տալիս:

Վերջին հարյուրամյակներում էրոզիայի հիմնական պատճառը անտառների ոչնչացումն է: Արևադարձային երկրներում անտառները հատում են զանազան տեխնիկական կուլտուրաներ մշակելու համար (սուրճ, գետնամուշ, կաուչուկածառ, բամբակենի, թեյ): Արևադարձային հորդառատ անձրևները քշում տանում են հողը, որը անտառային բուսականության ոչնչացման հետևանքով մնացել է անպաշտպան:

Կուլտուրական բույսերը պահում են տեղումների շուրջ 10%-ը, իսկ անտառային բուսականությունը՝ 30%-ը: Բուսականության արմատային համակարգը կարելի է համեմատել երկաթբետոնյա արմատուրայի հետ, որը հողի առանձնությունները միացնում է միմյանց, շրջափակում մասնիկները ու դիմադրում հողատարածանք: Բուսականությունը, լավացնելով հողի ստրուկտուրան, ավելացնելով հումուսի քանակը, բարելավանելով հողի ագրոնոմիական հատկությունները, բարձրացնում է ջուր կլանելու ու պահելու ընդունակությունը, և հետևապես, մակերեսային հոսքերի գոյացման հնարավորությունները: Բուսականությունը ծյունը պահում է դաշտում և նվա-

զեցնում կամ լրիվ վերացնում հողի սառչելը: Վերջինս մեծ չափով ազդում է գարնանային ձնհալի ներծծման վրա:

Տարբեր բույսեր հողապաշտպան տարբեր հատկություններ ունեն: Ամենաբարձր հողապաշտպան հատկություններ ունեն անտառները (բնական, արհեստական), անտառ-թփուտները: Բարձր են նաև բնական բուսականության (խոտաբույսերի) հողապաշտպան հատկությունները, այնուհետև հերթականությամբ կարելի է դասել պտղատու, ապա և կուլտուրական ցանովի բույսերը: Ըստ որում, ցանովի բույսերից ամենից բարձր հողապաշտպան հատկություններ են դրսևորում նրանք, որոնք ավելի տևական ժամանակով համատարած հողի մակերեսը ծածկում են բուսականությամբ: Այս տեսակետից ամենաբարձր հողապաշտպան հատկություններ են դրսևորում բազմամյա խոտաբույսերը, այնուհետև աշնանացանները, գարնանացանները և ապա շարահերկերը: Բացի այդ, շատ կարևոր է վերերկրյա ու արմատային զանգվածը:

Պատահական չէ, որ շարահերկ մշակաբույսերի դաշտերում վեգետացիայի սկզբնական շրջանում, քանի դեռ վերերկրյա ու արմատային զանգվածը թույլ է զարգացած, էրոզիան ուժեղ է արտահայտվում, իսկ վեգետացիայի վերջում, երբ հզոր վերգետնյա ու արմատային զանգված է առաջանում, էրոզիոն պրոցեսները խիստ թուլանում են կամ նույնիսկ իսպառ կանխվում:



Նկ. 80. Գողածածկի համատարած քայքայում լեռնալանջերում (Վայքի տարածաշրջան)

Հողառաջացնող մայրատեսակների բնույթը պայմանավորվում է ենթահողի ծակոտկենությունը և նրա բնույթը, ջրաթափանցությունը, ջրի քայքայիչ գործունեությանը դիմադրելու ունակությունը, հանքատեսակների լուծելիության աստիճանը և այլն:

Մեր ուսումնասիրություններից (է.Հայրապետյան) պարզվել է, որ Հայաստանի պայմաններում, ինչպես նաև Անդրկովկասյան մյուս հանրապետություններում, հողառաջացման մայրատեսակների առանձնահատկությունները (փուխր, հեշտ քայքայվող, կարծր և այլն) պայմանավորում են ոչ միայն երոզիայի զարգացման ինտենսիվությունը, այլև բնույթը (մակերեսային, ծորակային, մակերեսային-ծորակային):

Մեր հանրապետության տարածքում ծորակային երոզիան զարգացած է այն զանգվածներում, որտեղ ընկած են փուխր, հեշտ քայքայվող հողառաջացնող մայրատեսակներ: Բնական է, դրանից կախված հակաերոզիոն միջոցառումների համակարգը փոխվում է: Զորակային երոզիա տարածում ստացած շրջաններում կամ զանգվածներում հակաերոզիոն միջոցառումների համակարգում պահանջվում են ավելի ինտենսիվ հողապաշտպան եղանակներ, անհրաժեշտ է դառնում ստեղծել հակածորակային անտառային տնկարկներ, անհրաժեշտության դեպքում կիրառել նաև հիդրոտեխնիկական միջոցառումներ:

Քանի որ տարբեր մայրատեսակներ տարբեր աստիճանի են ցեմենտացած, ունեն տարբեր կառուցվածք ու փխրություն, լուծելի աղերի պարունակություն, հետևապես, երոզիոն պրոցեսների նկատմամբ ցուցաբերում են տարբեր դիմադրողականություն, և հողագրունտը տարբեր ինտենսիվությամբ է քայքայվում:

Հողագրունտի ինտենսիվ քայքայման և, հետևապես, ծորակային ցանցի զարգացման գործում մեծ դեր է խաղում ոչ միայն մայրատեսակի փխրությունը, այլև փուխր մայրատեսակների շերտի հաստությունը: Ըստ որում, որքան փուխր մայրատեսակի շերտը մեծ է, այնքան այն բացասաբար է անդրադառնում հակաերոզիոն դիմադրողականության վրա, և այնքան ավելի ինտենսիվ ու արագ է քայքայվում հողագրունտը:

Հողի հատկությունները մեծ ազդեցություն են թողնում երոզիոն պրոցեսների զարգացման վրա: Հողաշերտի հաստությունը (հզորությունը), մեխանիկական կազմը, ստրուկտուրային վիճակը, հումուսի պարունակությունը, կլանված հիմքերի բնույթն ու քանակը և այլն մեծ չափով որոշում են հողի ջուր կլանելու ու պահելու հատկությունները: Բնական է, ինչքան հողի ագրոնոմիական հատկությունները լավ են արտահայտված, այնքան մեծ քանակությամբ հալոցքային ու անձրևային ջրեր կարող են կլանել ու պահել իրենց մեջ:

և այնքան էլ փոքր կլիմի մակերեսային հոսքերի առաջացման, երոզիայի զարգացման վտանգը:



Նկ. 81. Հողածածկի քայքայում ավելորդ հոսող ոռոգող ջրով (իռիգացիոն երոզիայի սուր արտահայտված ձև էջմիածնի տարածաշրջանում):

*Մարդու տնտեսական գործունեությունը* էրոզիայի բնույթն ու ինտենսիվությունը պայմանավորող կարևոր գործոն է: Հողի անհամակարգ մշակությունը, արոտների գերծանրաբեռնված շահագործումը, հողերի ոչ խելացի օգտագործումը, անտառների անխնա հատումը, ոռոգման ոչ ռացիոնալ տեխնիկայի կիրառումը և այլ սխալ տնտեսական գործունեությունն առաջ են բերում արագացված էրոզիոն պրոցեսներ, հողածածկի քայքայում, հողի բերրության նվազում և նրա արտադրողականության իջեցում:

Էրոզիոն բուռն պրոցեսներ են զարգանում մանավանդ մեծ թեքություններ վարելու և այնտեղ գյուղատնտեսական կուլտուրաներ մշակելու դեպքում: Մինչդեռ նման հողատարածությունները կարող են ծառայել որպես խոտհարք, պտղատու կուլտուրաների աճեցման (ոռոգման պայմաններում) և կամ էլ անտառային տնկարկների հիմնադրման համար: Արագընթաց էրոզիոն պրոցեսներին նպաստում է երկրագործության ցածր կուլտուրան, նրա ինտենսիվ համակարգերի բացակայությունը և այլն:



Նկ. 82. Գողածածկի քայքայումը Լեռնային արոտներում (Ստեփանավանի տարածաշրջանի Վարդաբլուր գյուղում):

Արագընթաց էրոզիայի զարգացմանը նպաստում է նաև արոտավայրերի գերարածեցումը: Յուրաքանչյուր հողակտոր ընդունակ է կերակրելու որոշակի թվով խոտակեր կենդանիների: Երբ տվյալ հողակտորի վրա կենդանիների թիվն ավելանում է, անխուսափելիորեն առաջանում է գերարածեցում, քանի որ խախտվում է արածեցման ու բույսերի վերածի մեջ եղած հավասարակշռությունը:

Անասունների գլխաքանակի ավելացման դեպքում կենդանիները ոչնչացնում են ոչ թե խոտի վերածը («տոկոսը»), այլ հիմնական «կապիտալը»:

Էրոզիայի հետևանքով խիստ փոխվում են հողերի հատկությունները և հատկանիշները, նվազում է հողի հզորությունը, նրանում ավելանում է կմախքային տարրերի քանակը: Այն ձեռք է բերում համեմատաբար բաց գույնի, կոպտանում է հատիկաչափական կազմը, մեխանիկական կազմը ավելի թեթև է դառնում, քայքայվում է ստրուկտուրան, վատանում են ջրաֆիզիկական հատկությունները, հողում պակասում է միկրոօրգանիզմների քանակը, թուլանում նրա կենսաբանական ակտիվությունը: Այս բոլորի հետևանքով նվազում են մշակվող կուլտուրաների բերքատվությունը և բնական հողահանդակների արտադրողականությունը, վատանում բերքի որակը: Բացի դրանից, էրոզացված հողերում մեծանում է մեքենաների ու գործիքների բանող օրգանների մաշվածությունը, հողի մշակության ծախսերը, բարձրանում է արտադրվող մթերքների ինքնարժեքը:



Նկ. 83. Մասնատված վարելահողեր Տավուշի տարածաշրջանում:

*Էրոզիոն պրոցեսների ուսումնասիրումը:* Արդյունավետ հակաէրոզիոն միջոցառումներ մշակելու համար անհրաժեշտ է իմանալ էրոզիոն պրոցեսների զարգացման ինտենսիվությունն ու դրանց օրինաչափությունները:

Լեռնային մարզերում, տարածքի խիստ կտրտվածության շնորհիվ ոչ մեծ տարածության սահմաններում շատ հաճախ փոխվում են

հողագոյացման գործոնները՝ ռելիեֆի պայմանները, մայրատեսակը, բուսածածկը, ջրաջերմային ռեժիմները և այլն, որը և առաջ է բերում հողային ծածկույթի ստուկտուրայի և հողի հիմնական հատկությունների խիստ փոփոխություններ: Դեռ ավելին, հաճախ մեկ ոչ մեծ հողահանգակի սահմաններում, որը զբաղեցնում է 3-5 հեկտարից ոչ ավելի տարածություն, էլ չենք խոսում մեծ զանգվածային տարածությունների մասին, հանդիպում են տարբեր դիրքադրման լանջեր: Թույլ թեք հարթությունների կողքին տարածվում են գառիկող, թեք, նույնիսկ դիք լանջեր, որտեղ ձևավորվում են տարբեր հզորության, տարբեր քանակի հումուս ու կարբոնատներ պարունակող, տարբեր մեխանիկական կազմ, ստրուկտուրա, ջրաֆիզիկական և այլ ազդրոնմիական հատկություններ ունեցող հողեր: Այդ բոլոր թվարկված հատկությունները հողին տալիս են տարբեր հակաէրոզիոն դիմադրողականություն:

Հակաէրոզիոն միջոցառումները ճիշտ նախագծելու, այս կամ այն հողապաշտպան եղանակը խելացի ու հիմնավորված ընտրելու համար անհրաժեշտ է ռեալ պատկերացում ունենալ էրոզիոն պրոցեսների ինտենսիվության, միավոր ժամանակամիջոցում ու միավոր տարածությունից տարված հողի քանակի մասին:

Սովորաբար հողատարման ինտենսիվությունը որոշակի ժամանակահատվածում (մեկ անձրևի, մեկ ջրման ժամանակ, գարնան ձնհալի կամ բույսերի վեգետացիայի ընթացքում և այլն) արտահայտում են խոր. մետր-ով կամ տոննաներով մեկ հեկտարի հաշվով:

Հողատարման ինտենսիվությունը տարվա ընթացքում իմանալու համար անհրաժեշտ է ունենալ գումարային ցուցանիշ հողատարման ինտենսիվության մասին: Տարվա բոլոր եղանակներին, անհրաժեշտ է կանոնավոր կերպով որոշել ամեն մի անձրևի, յուրաքանչյուր ջրման ընթացքում, ձնհալի ամբողջ ժամանակահատվածում տարված հողի քանակը:

Հարթ տարածությունների ոռոգվող հողերում, ինչպես, օրինակ՝ Արարատյան հարթավայրում, էրոզիան առաջ է գալիս միայն ոռոգվող ջրերով: Դրա համար էլ ոռոգման ժամանակահատվածում, այսինքն բույսերի վեգետացիայի ընթացքում ունեցած հողատարումը բնորոշում է տարվանը: Լեռնային երկրագործական շրջաններում ոռոգվող հողերը ընկած են ոչ միայն հարթ տարածություններում, այլև լանջերում: Հաճախ ոռոգվող հողերում գյուղատնտեսական մշակաբույսերը (ծխախոտ, եգիպտացորեն, կերի ճակնդեղ, կարսուֆիլ և այլն) մշակում են մինչև 10-12° և դեռ ավելի թեքության լանջերում, իսկ պտղատուներին հատկացվում են նույնիսկ 15-20° և ավելի թեքության լանջերը: Աղստև գետի ջրահավաք ավազանում (Իջևանի տարածաշրջան) շուրջ 2650 հեկտար ոռոգվող հողերից 43,6%-ը ըն-

կած է 6°, իսկ մնացած 56,4%-ը՝ 6°-ից բարձր թեքության լանջերում: Նման տարածություններում էրոզիան առաջ է գալիս ոչ միայն ոռոգվող, այլև հալոցքային ու անձրևաջրերով, ուստի հողատարման ինտենսիվությունը պետք է իմանալ ոռոգման ու մակերեսային հողատարման գումարային որոշման ճանապարհով:

Լեռնային շրջաններում էրոզիոն պրոցեսների ինտենսիվությունը որոշելիս անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել ևս մեկ հարցի վրա: ԱՊՀ երկրների շատ մարզերում, որպես կանոն, ծնունդ, այսինքն կայուն ձնածածկի առաջացման շրջանում, հողատարում չի նկատվում, իսկ հարավային մարզերում, այդ թվում և Հայաստանում, ծնունդ ընթացքում հաճախ եղանակը բավական տաքանում է՝ առաջ բերելով ձնածածկի լրիվ հալչում (հատկապես արևահայաց լանջերում): Առաջացած մակերեսային հոսքերը գոյացնում են հողատարման պրոցեսներ նաև ծնունդ ընթացքում:

Առանձին տարածաշրջաններում (Նոյեմբերյան, Տավուշ, Սեղրի, Կապան և այլն) ծնունդ ընթացքում ձնածածկի պարբերաբար հալչումը այն հիմնական պատճառներից մեկն է, որ գարնան ձնհալի ժամանակ ինտենսիվ հողատարում չի նկատվում: Այն տարիներին, երբ գարնանը ձնհալը զուգադիպում է անձրևների շրջանին, առաջանում են մակերեսային հզոր հոսանքներ, և հողածածկը մեծ ինտենսիվությամբ է քայքայվում: Նման շրջաններում անհրաժեշտ է հողատարման հաշվառումը կատարել ոչ միայն գարնան, այլև ծնունդ ձնհալի ժամանակ:

Տարված հողի քանակը որոշում են տարբեր մեթոդներով: Ատորն բերում ենք այդ մեթոդների շատ համառոտ նկարագրությունը:

1. *Ողողատների ժավալի չափման մեթոդը*, չնայած տալիս է մոտավոր տվյալներ, սակայն դաշտային հողաէրոզիոն ուսումնասիրությունների ժամանակ կիրառվում է հողատարման ինտենսիվության վերաբերյալ ընդհանուր տվյալներ ստանալու համար: Այս մեթոդը կարելի է կիրառել նաև հակաէրոզիոն միջոցառումների արդյունավետության ստուգման արտադրական փորձերում: Հողատարումը որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$P=10000 \cdot S \cdot a, \text{ որտեղ՝}$$

P- ն տարված հողի քանակն է մ<sup>3</sup>-ով,

S-ը ողողատների հատվածքի ընդհանուր մակերեսն է մ<sup>2</sup>-ով,

a- ն ողողատների երկարությունն է մ-ով:

2. *Ցցերի ու հերակալի մեթոդը կիրառում են* պարզելու հողատարման ինտենսիվությունը որոշակի ժամանակահատվածում: Պարբերաբար չափելով հողի հզորության նվազումը, որոշում են

տարված հողի քանակը: Այս մեթոդը հատկապես ընդունված է քանու երոզիայի ինտենսիվությունը որոշելու համար:

3. *Հոսքահրապարակների անջատման մեթոդը* համարվում է հողատարման ինտենսիվության որոշման առավել հավաստի մեթոդ: Այս մեթոդը հնարավորություն է տալիս որոշելու մակերեսային հոսքի գործակիցը կոնկրետ ոչ մեծ տարածության սահմաններում: Մեթոդի էությունն այն է, որ լանջի երկայնքով որոշակի լայնքով անջատում են (հողաթմբեր կառուցելու կամ մետաղյա թիթեղները հողում ամրացնելու ճանապարհով) որոշակի մակերեսով հոսքահրապարակներ, որոնց ստորին մասում տեղադրում են հոսքահավաքիչ-հոսքաբաժանիչ հարմարանք: Ամեն անձրևից հետո հեղուկ և կարծր հոսքի հաշվառում են կատարում ու որոշում հողատարման ինտենսիվությունը: Ստացված տվյալները հաշվում են մեկ հեկտարի համար և արտահայտում  $\text{մ}^3/\text{հ}$  կամ  $\text{տ}/\text{հ}$ : Նկարագրվող մեթոդը անհրաժեշտ է կիրառել տևական ստացիոնար ուսումնասիրությունների համար:

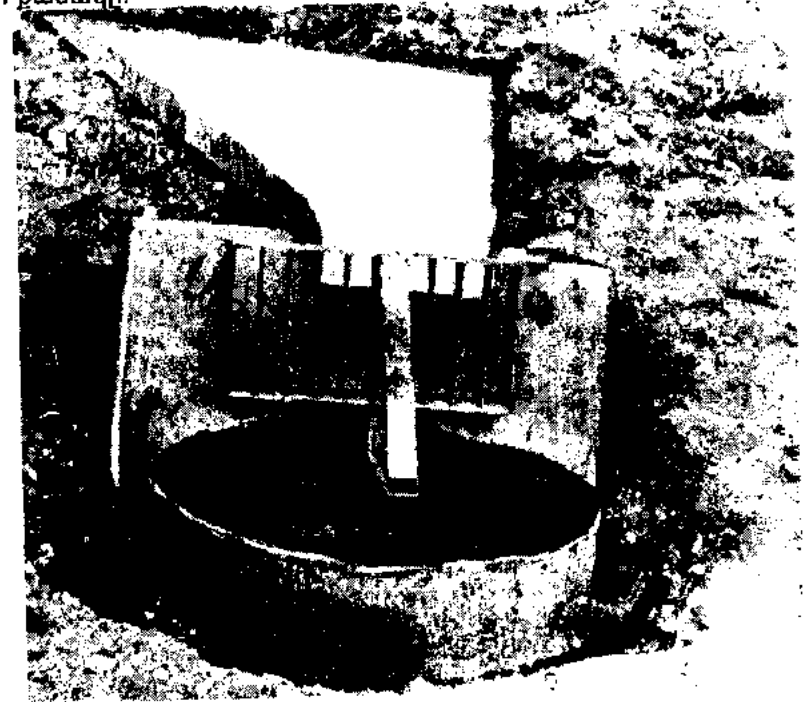
4. *Փոքր ջրհավաք ավազների անջատման մեթոդով* կարծր հոսքը հաշվում են ձորակամերձ տարածությունում կամ գետային ցանցում՝ մակերեսային հոսքից նմուշներ վերցնելու ճանապարհով: Այս մեթոդը տալիս է հողի երոզիայի ինտենսիվության մասին ամբողջությամբ վերցրած միջին տվյալներ ջրհավաքի վերաբերյալ, այլ ոչ թե կոնկրետ տվյալներ առանձին երոզացված տարածքի համար: Նման մեթոդով ուսումնասիրություններ կատարելիս ստացվում են ցածր տվյալներ, քանի որ ջրային հոսանքներով տարվող հողի մի մասը կուտակվում է ջրհավաքի տարբեր մասերում և հնարավոր չի լինում լրիվ հաշվարկել տարված հողը: Օրինակ՝ գետերում կարծր հոսք որոշելիս (երոզիայի մոդուլ), տարված հողագրունտը սովորաբար իրական հողատարված զանգվածի 10-20%-ն կազմում:

Քանու երոզիայի ինտենսիվությունն ուսումնասիրելու և այդ ձևով տարված հողագանգվածը չափելու տարբեր մեթոդներ ու սարքեր կան: Քանու երոզիայի ինտենսիվությունը որոշում են նաև միկրոռելիեֆի փոփոխության չափումների մեթոդով, դաշտի մակերեսին խճի կշիռը վարելաչերտի խճի կշռի հետ համադրելով և այլն:

Չորակների աճի դինամիկան ուսումնասիրելու համար տեղադրում են մշտական հեմանիչեր (ռեպերներ) և կանոնավոր կերպով կատարում ձևաչափումներ ձորակների խորության և լայնության աճի վերաբերյալ: Այս ճանապարհով միաժամանակ որոշում են ջրային հոսանքներով տարված հողագրունտի քանակը:

Չորակների աճը որոշում են նաև խոշոր մասշտաբի օդալուսանկարահանման և տարածադիտական մեթոդով: Վերջին լուսանկարահանման նյութերը համեմատում են նախորդների հետ:

Ռոզգելի հողերում հողատարման որոշումը (ռոզգման երոզիայի ինտենսիվությունը) կատարում են ռոզգման ակոսի կամ լաքի վերջին մասում տեղադրելով հատուկ ընդունող սարք: Ռոզգվող տարածությունից ջրերով տարված հողի կախված մասնիկների քանակը որոշելու համար, պարզում են ռոզգման երոզիայի ինտենսիվությունը մեկ ջրման ժամանակ և ապա բոլոր ջրումների գումարայինի հիման վրա իմանում վեգետացիայի ընթացքում տարված հողի ընդհանուր քանակը:



Նկ. 84. Մակերեսային հոսքի ու հողատարման հաշվառումը հոսքահավաք-հոսքաբաժանիչ հարմարանքով:

խոսելով երոզիայի ինտենսիվության որոշման մեթոդների մասին, չի կարելի կանգ չառնել արհեստական անձրևացման մեթոդի վրա: Արհեստական անձրևացումը կատարվում է ոչ մեծ տարածության վրա ( $1 \text{ մ}^2$ , լավագույն դեպքում 2-3  $\text{մ}^2$ ): Հայտնի է, որ մակերեսային հոսքի ուժը, և հողատարման ինտենսիվությունը սերտ կապի մեջ են գտնվում լանջով շարժվող ջրի արագության հետ: Լանջերով հոսող ջուրը 1-3 մ տարածության վրա չի կարող ձեռք բերել այնպիսի արագություն ու քայքայիչ ուժ, որպիսին այն կարող է առաջ բերել



երկար լանջով հոսելու ժամանակ, ասե՛նք 50-100 մ-ի վրա, էլ չենք խոսում մի քանի հարյուր մետրի մասին:

Հայտնի է, որ ջրի քայքայիչ աշխատանքը որոշվում է շարժվող ջրի կենդանի ուժով, իսկ վերջինս ուղիղ համեմատական է ջրի հոսքի մեծությանը և նրա հոսքի արագությանը: Արհեստական անձևացման ժամանակ փաստորեն էրոզիայի ինտենսիվությունը պայմանավորող գլխավոր պատճառներից մեկը՝ ջրի շարժման արագությունը անտեսվում է: Պատահական չէ, որ նույնանման թեքություն ունեցող կարճ լանջերում հողատարումը թույլ է արտահայտվում, իսկ երկար լանջերում՝ ուժեղ:

Արհեստական անձրևացումը միաժամանակ ունի որոշ առավելություններ՝

ա) անհրաժեշտություն չկա սպասելու անձրևների, և տարվա ցանկացած ժամանակ կարելի է ուսումնասիրություններ կատարել,

բ) կարելի է կարգավորել անձրևացման ինտենսիվությունը և կրկնել պահանջվող ինտենսիվությունը, որքան անհրաժեշտ է:

Ներկայումս կան արհեստական անձրևացման սարքեր, որոնք բավական կատարելագործված են: Մեր կարծիքով արհեստական անձրևացման մեթոդը կարելի է կիրառել հողի ջրաթափանցության մասին պատկերացում կազմելու համար, ինչպես նաև առանձին ոչ մեծ տարածությունների հողատարման մասին համեմատական տվյալներ ստանալու համար:

Կասկած չի կարող լինել այն մասին, որ արհեստական անձրևացման մեթոդով ստացված արդյունքներն այնքան էլ ռեալ չեն և չեն համապատասխանում հողատարման իրական վիճակին և հիմք չեն կարող ծառայել էրոզիայի ինտենսիվության ռեալ գնահատման ու էրոզացված տարածությունների քարտեզագրման համար: Էրոզիայի ինտենսիվությունը գնահատելու և էրոզիայի ենթարկված տարածությունների քարտեզագրման համար հիմք պետք է ընդունել հոսքահրապարակների անջատման մեթոդով ստացված տվյալները:

Պրոֆ.Մ.Ն.Չասլավսկին (1979) առաջարկում է հողատարման ինտենսիվության հետևյալ սանդղակը.

1. թույլ հողատարված, երբ տարվա ընթացքում հողատարումը միջին հաշվով պակաս է 5տ/հ-ից,
2. միջակ հողատարված, երբ հողատարումը 5-10տ/հ է,
3. ուժեղ հողատարված, երբ հողատարումը 10-20տ/հ է,
4. շատ ուժեղ հողատարված, երբ հողատարումը 20-50տ/հ է,
5. չափազանց ուժեղ հողատարված, երբ հողատարումը 50տ/հ-ից շատ է:

Հողատարման ինտենսիվությունը բնորոշող գործոն է համարվում մակերեսային հոսքի գործակիցը ( $K$ ), որը որոշվում է ջրի հոսքի և տեղումների քանակի հարաբերությամբ ( $K = \frac{S_1}{S}$ ): Ինչքան մեծ է

հոսքի գործակիցը, այնքան մեծ է հողատարումը, ընդ որում, այս դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև տարվա ընթացքում որոշակի մեծությամբ մակերեսային հոսքի գործակցի կրկնվելը:

Ելնելով վերոհիշյալից, հողերի պոտենցիալ վտանգավորությունը գնահատելու համար մենք առաջարկում ենք մակերեսային հոսքի գործակցի հետևյալ մեծությունները.

ա) թույլ պոտենցիալ վտանգավորություն ունեցող հողերի համար մակերեսային հոսքի գործակիցը ( $K$ ) 0,1 չի գերազանցում, 0,05-0,1 գործակցով մակերեսային հոսք տարվա ընթացքում կրկնվում է երեք անգամից ոչ ավելի.

բ) միջակ (չափավոր) պոտենցիալ վտանգավորություն ունեցող հողերի համար մակերեսային հոսքի գործակիցը հասնում է մինչև 0,25-ի: 0,1-0,25 գործակցով մակերեսային հոսք տարվա ընթացքում կրկնվում է երեք անգամից ոչ պակաս.

գ) ուժեղ պոտենցիալ վտանգավորություն ունեցող հողերի համար մակերեսային հոսքի գործակիցը հասնում է մինչև 0,5-ի: 0,25-0,5 գործակցով մակերեսային հոսք տարվա ընթացքում երեք անգամից ոչ պակաս,

դ) շատ ուժեղ պոտենցիալ վտանգավորություն ունեցող հողերի համար մակերեսային հոսքի գործակիցը գերազանցում է 0,5-ը, որից մեծ գործակցով մակերեսային հոսք տարվա ընթացքում կրկնվում է երեք անգամից ոչ պակաս:

Էրոզիայի զարգացման վտանգավորությունը գնահատելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև ջրային էրոզիայի արտահայտման բնույթը, մասնավորապես ձորակառաջացումը: Բոլոր դեպքերում, ժամանակակից ձորակառաջացումը՝ ջրային էրոզիայի ամենավտառաժի գարգացումը, վկայում է այն մասին, որ տվյալ տարածքում էրոզիայի արտահայտման վտանգը ուժեղ է: Ժամանակակից ձորակային ցանցով պատված նման տարածությունները՝ կախված տարածքի կտրտվածության աստիճանից, պետք է ընդգրկել ուժեղ կամ շատ ուժեղ պոտենցիալ վտանգավորություն ունեցող հողերի շարքը:

Հողերի էրոզիայի ինտենսիվության ու նրա պոտենցիալ վտանգի ռեալ գնահատումը չափազանց կարևոր է հողի էրոզիայի դեմ պայքարի գիտականորեն հիմնավորված միջոցառումներ մշակելու համար:

**Հողի էրոզիայի դեմ պայքարի միջոցառումները:** էրոզիան կանխելու համար անհրաժեշտ է նախ վերացնել այն առաջացնող պատճառները, որովհետև ավելի հեշտ է պայքարել պատճառների, քան հետևանքներու դեմ:

Նախկին խորհրդային Միության առաջավոր տնտեսությունների փորձը, մի շարք երկրների հողագործների պրակտիկան, գիտահետազոտական հիմնարկների ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ ջրի ու քամու էրոզիայի դեմ կարելի է արդյունավետ պայքար տանել միայն այն դեպքում, երբ կազմակերպատնտեսական, ագրոտեխնիկական, ֆիտոմենլիորատիվ ու հիդրոտեխնիկական հողապաշտպան միջոցառումները կիրառում են համալիր ձևով՝ ամբողջ ջրհավաք ավազանի սահմաններում, ընդգրկելով բոլոր հողատեսքերը:

Հողի էրոզիայի դեմ պայքարելու գործում կարող մշանակություն ունի տարածքի ճիշտ կազմակերպումն ու գյուղատնտեսական մշակաբույսերի տեղաբաշխումը: Առանձնակի մշանակություն ունի ցանքաշրջանառությունների ճիշտ համակարգերի կիրառումը տարբեր աստիճանի էրոզացված ու էրոզավտանգ տարածություններում:

Լեռնային թեքությունների էրոզիայի ենթարկված վարելահողերում էրոզիայի դեմ պայքարելու կարևոր միջոցառում է հողապաշտպան ցանքաշրջանառությունների կիրառումը, որտեղ բազմամյա խոտերը պետք է մեծ տեղ զբաղեցնեն, մաքուր ցելերը փոխարինվեն զբաղեցված ցելերով, բացառվի շարահերկ կուլտուրաների մշակությունը:

Հացահատիկային ու հատիկաընդեղեն բույսերի մշակությունը երբեք չպետք է տարվի օրենքով արգելված թեքությունների վրա: Շարահերկ կուլտուրաները պետք է մշակել հիմնականում  $5-6^\circ$ , իսկ ինտենսիվ հողապաշտպան միջոցառումներ կիրառելու դեպքում մինչև  $7-8^\circ$  թեքություն ունեցող տարածություններում:

Վարելահողերում էրոզիայի դեմ պայքարի կարևոր ագրոտեխնիկական միջոցառում է լանջի թեքության ուղղությամբ վարի արգելումը:

Լեռնային շրջաններում, որտեղ վարելահողերը գրավում են հիմնականում թեք լանջերը, հողի մշակության ու ցանքի աշխատանքները պետք է պարտադիր կատարվեն լանջի թեքությանն ուղղահայաց, որպեսզի վարի ամեն մի ակոս, բույսերի ամեն մի շարք արգելակի հալոցքային ու անձրևային ջրերի մակերսային հոսքը և նվազեցնի հողատարումը:

Լեռնային շրջաններում կատարած մեր ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ  $10-12^\circ$  թեքություն ունեցող վարելահողերում հորիզոնական ուղղությամբ վար կատարելու դեպքում հողատարումը

թեքության ուղղությամբ կատարվածի համեմատությամբ կրճատվում է  $5-7$  անգամ, ջրի պաշարն ավելանում է  $2-2,5\%$ -ով, իսկ բերքատվությունը՝  $3-5$ ց/հա:

Որպեսզի դաշտի բոլոր մասերում ստացվի բնականոն խորության վար, պետք է թեք լանջերում հերկը կատարվի շրջվող գութաններով (ՊՕ-3-30 կամ ՊՕ-5-35):



Նկ. 85.Թմբավորած ցրտավար (Արվյանի տարածաշրջանի Ողջաթերղ գյուղում):

Լեռնալանջերում սովորաբար գործ ունենք նվազ հզորության հողերի հետ, ուստի հերկի ժամանակ պետք է աշխատել, որ մակերես չհանվեն հողի ստորին, սակավ-բերրի ու կրով հարուստ շերտերը: Նվազ հզորություն ունեցող հողերում, որոնք գոյացել են փուխր մայրատեսակների վրա, նպատակահարմար է վարը կատարել անթև կամ փխրեցուցիչ հարմարանք ունեցող գութաններով: Այդ նպատակով կարելի է օգտագործել ՊՐԴ-3-4 մակնիշի գութաններ, որոնցով մինչև  $16^\circ$  թեքություն ունեցող լանջերում կարելի է կատարել 25 սմ - խորությամբ հերկ և միաժամանակ ենթավարելաշերտը փխրեցնել 15 սմ: Կարելի է օգտագործել ՊՕ-3-40 մակնիշի գութաններ, միայն այս դեպքում քեթը պետք է հանել: Նման գութաններով կարելի է վարել մինչև  $35$  սմ խորությամբ՝ առանց հողը շրջելու: էրոզիայի դեմ պայքարի արդյունավետ միջոցառում է վարի ակոսավորումն ու թմբավորումը:

Դաշտի թեքությանն ուղղահայաց ակոսներն ու թմբերը արգելակում են ձնհալից ու անձրևաջրերից գոյացած ջրի հոսքը և կան-

խում էրոզիան: Բնցի այդ դրանք նպաստում են դաշտում ծյան պահպանմանն ու դանդաղ հալվելուն:

Հանրապետության նախալեռնային ու լեռնային գոտու պայմաններում կատարած մեր ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ ակոսավորված ու թմբավորված դաշտերում պահպանվում է 2-2,5 անգամ ավելի ծյուն, ջրի պաշարը հողում ավելանում է 2-3%-ով, հողատարումը գրեթե կանխվում է, իսկ հացահատիկային մշակաբույսերի բերքատվությունը բարձրանում է մինչև 3ց/հ:

Առավել դրական արդյունքներ են ստացվում ընդհատվող կամ խաչաձև ակոսավորումից:

Ջրի ու քամու էրոզիայի դեմ պայքարելու արդյունավետ միջոցառում են ցանքի խաչաձև և նեղաշար եղանակները: Ցանքի նման եղանակների դեպքում բույսերն ավելի համաչափ են ծածկում հողը և այն ավելի հուսալի պաշտպանում էրոզիայից:



Նկ. 86. Վարելահողերում ստեղծված ընդհատվող ակոսներ (Սպիտակի տարածաշրջանի Սպիտակավանում):

Թեք ու երկարածիգ լանջերում, որտեղ անձրևներից ու ձնհալից գոյացող ջրաշիթերը հավաքվում ու առաջացնում են հզոր հոսանքներ, հողատարման ընթացքը կանխելու համար ճիմ առաջաջնույթ թաղամայա խոտաբույսերից, զանազան թփուտներից, ամտառային ու պտղատու ծառատեսակներից, ինչպես նաև դաշտերում եղած մակերեսային քարերից անհրաժեշտ է մինյանցից 20-25-ից մինչև 50-60 մ հեռավորության վրա ստեղծել 3-5-ից մինչև 10-12 մ լայնությամբ հոսքականխիչ (բուֆերային) շերտեր, որոնք կանոնավորում են

ջրի մակերեսային խոսքերը: Բացի այդ, ջրային հոսանքներով բերվող հողը, պահվելով հոսքականխիչ շերտերում, աստիճանաբար կուտակվում է ու ծանանակի ընթացքում լանջը վերածում լայն աստիճանավորված դարավանդների, որոնք հողը հուսալիորեն պաշտպանում են էրոզիայից:

Հայաստանի լեռնային ռելիեֆի պայմաններում հոսքականխիչ շերտերի հակաէրոզիոն նշանակությունը շատ մեծ է: Բազմանյա խոտաբույսերից ու տեղի մակերեսային քարերից ստեղծված այդպիսի շերտերը, ինչպես ցույց են տվել մեր ուսումնասիրությունները, հողատարումը կրճատում են 3-5 անգամ, ջրի պաշարը հողում ավելացնում 2%-ով, իսկ հացահատիկային մշակաբույսերի բերքատվությունը բարձրանում է 1,5-2ց/հ-ով:



Նկ. 87. Զյան պահպանումը դաշտում ցրտավարի ընդհատվող ակոսավորման եղանակով (Սպիտակի տարածաշրջանի Սպիտակավանում):

Լեռնային շրջաններում հողատարման դեմ պայքարելու գործում կանոն դեր են խաղում միջանկյալ ցանքերը: Գարնանացանին հատկացվող դաշտերում աշնանացան բույսերից միջանկյալ ցանքեր կատարելու դեպքում անմիջապես աշնանը հողի մակերեսը ծածկվում է բուսականությամբ, զարգանում է բավական հզոր արմատային զանգված, որը նպաստում է աշնանային-գարնանային շրջանում հողատարման կրճատմանը: Միջանկյալ ցանքերը, օգտագործելով որպես սիդերատ, ավելանում է հողում օրգանական նյութերի քանակը, լավանում են հողի ջրաֆիզիկական հատկությունները, որի հետևանքով բույսերի աճի ու զարգացման համար ստեղծ-

վում են բարենպաստ պայմաններ, հիմնական մշակաբույսի բերքատվությունը բարձրանում է:

Սևահողային գոտում կատարված դաշտային փորձերով պարզվել է, որ աշնանացան աշորայի ու աշնանացան վիկի խառնուրդից միջանկյալ ցանքեր կատարելու դեպքում, մակերեսային հոսքը, ցրտավար կատարված տարբերակի համեմատությամբ, կրճատվում է 85,5%-ով, իսկ հողատարումը՝ 91,4%-ով, դաշտային խոնավությունը հողի 0-60 սմ շերտերում բարձրանում է 1,4%-ով, իսկ գարնանացան հացահատիկների բերքը՝ 2,4 ց/հա:

Չյան պահպանումը, ձնհալի կարգավորումը հողի ջրային ու քանու էրոզիայի դեմ պայքարելու և գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվությունը բարձրացնելու կարևոր միջոցառում է: Չյան պահպանման համար արդյունավետ միջոցառում է դաշտերում բարձրացողուն բույսերից (եգիպտացորեն, արևածաղիկ, սորգո և այլն) միմյանցից 10-15 մ հեռավորությամբ կուլիսային շերտերի ստեղծումը: Հանրապետության լեռնատափաստանային գոտում հայկական գյուղատնտեսական ինստիտուտի երկրագործության ամբիոնի կատարած աշխատանքներից պարզվել է, որ կուլիսային շերտեր ստեղծելիս դաշտում պահպանվում է 1,5-2 և ավելի անգամ ձյուն, ջրի պաշարը հողում ավելանում է ավելի քան 3%-ով, իսկ աշնանացան ցորենի բերքատվությունը մեկ հեկտարից բարձրանում է 1,5-2ց-ով:



Նկ. 88. Չյան պահպանումը դաշտում ցրտավարի համատարած ակոսավորման եղանակով (Սիսիանի տարածքում):

Թեք լանջերում ձյան պահպանումը պետք է զուգակցել ձնհալի կարգավորման հետ, այլապես գարնանը կգոյանան մակերեսային ուժեղ հոսքեր, ու առաջ կբերեն հողատարման ինտենսիվ պրոցեսներ: Ձնհալի կարգավորման առավել արդյունավետ եղանակներից են ձնվարը, առանձին շերտերով ձյան անրացումը, սևացումը և այլն:

Չնվարը կատարվում է այսպես. հատուկ մեքենաներով շուրջ 2 մ լայնությամբ, միմյանցից 5-10 կամ 15 մ հեռավորության վրա ձյան շերտը հանում և տեղափոխում են կողքերը: Չյունից ազատված մասերում գարնանը հողը շուտ է տաքանում, և հալոցքային ջրերը հնարավորություն են ունենում ներծծվելու հողի մեջ: Ձնհալի կարգավորման գործում բավական դրական արդյունքներ են տալիս նաև գլաններով, թրթուրավոր տրակտորներով, սահնակներով և այլ միջոցներով ձյան շերտավոր անրացումը, ինչպես նաև առանձին շերտերով սևացումը՝ նրա վրա բարակ շերտով մոխիր, փտած գոմաղբ, տորֆ կամ հող փռելով:

Վարելահողերը ջրի ու քանու էրոզիայից պաշտպանելու գործում կարևոր նշանակություն ունի օրգանական և հանքային պարարտանյութերով հողի ճիշտ պարարտացումը: Պարարտացված դաշտերում գյուղատնտեսական մշակաբույսերն ավելի հուսալի են պաշտպանում հողը:



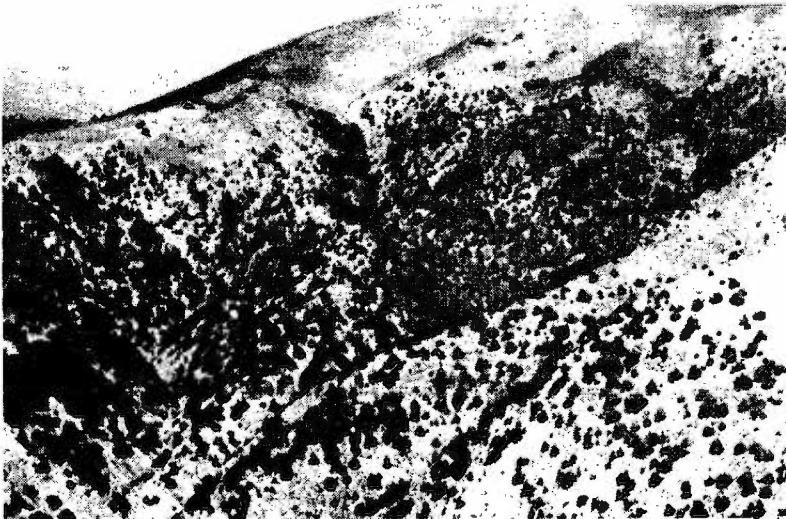
Նկ. 89. Գիհու նոսրուտներ Աղստև գետի ծախալինյա լանջերում (Իջևանի տարածքում):

Ոռոգվող հողերում էրոզիան կանխելու նպատակով անհրաժեշտ է ճիշտ կազմակերպել և կիրառել ակոսային ջրման ռացիոնալ տեխնիկա: Ոռոգման ջրերով հողի վկացումն ու քայքայումը նվազա-

գույնի հասցնելու համար անհրաժեշտ է ջրման ակոսների թեքությունն ու երկարությունը ճիշտ գուգակցել ջրի ծախսի հետ: Ինչքան որ թույլ է տալիս ջրովի հողամասի հարթեցվածությունը, տեղադրությունը և մշակվող բույսը, ակոսները պետք է տանել հնարավորին չափ փոքր թեքությամբ: Էրոզիայի դեմ պայքարի գործում բացառիկ կարևոր նշանակություն ունի նաև ակոսների երկարության ճիշտ ընտրությունը: Բոլոր պայմաններում էլ ջրի ծախսը ակոսում պետք է համապատասխանի ակոսի սահմանված թեքությանն ու երկարությանը: Ջրաշիթերի արագությունը պետք է գերազանցի սահմանայինը, իսկ ակոսների ծայրից ջրի ելքը պետք է կանխվի:

Ակոսների թեքությունը փոշիացած, ամուր կառուցվածք ու թույլ ջրաթափանցություն ունեցող հողերում, ըստ ջրային պրոբլեմների ու մելիորացիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի ուսումնասիրությունների, չպետք է անցնի 0,01-ից, երկարությունը՝ 100-170մ-ից, իսկ ջրի ծախսը ակոսում պետք է լինի 0,2-0,7լ/վ: Ստրուկտուրային փոխար կառուցվածք ու լավ ջրաթափանցություն ունեցող հողերում, համապատասխանաբար, 0,02, 140-220 մ և 0,5-1,2 լ/վ:

Լեռնային շրջաններում ոռոգման էրոզիայի դեմ պայքարելու գործում դրական արդյունքներ են տալիս դաշտերի ստորգետնյա ոռոգումը, արհեստական անձրևացումով ջրումը և այլն:



Նկ. 90. Գիհու նոսրուտները պաշտպանում են հողածածկը քայքայումից (Յրագղան գետի աջափնյա հարավային լանջեր):

Մի շարք լեռնային շրջաններում թեք լանջերը իրացնելու և բարձրարժեք մշակովի բույսերին (խաղող, պտղատու ու արևադարձային բույսեր և այլն) հատկացնելու նպատակով լայն կիրառություն

է ստացել դարավանդավորումը: Լանջերի դարավանդավորման մեծ աշխատանքներ են կատարվել Մախկին Խորհրդային Միության տարբեր տարածաշրջաններում՝ Անդրկովկասում, Մոլդովիայում, միջինասիական հանրապետություններում, իսկ վերջին տարիներին՝ նաև Հայաստանում: Դարավանդավորումը լայն կիրառություն ունի Հինաստանում, Հնդկաստանում և մի շարք այլ երկրներում:

Խիստ թեք լանջերի էրոզիայի ենթարկված հողերի բուսապատումը (միաժամանակ պարարտացում կիրառելով) հնարավորություն է տալիս վերականգնել քայքայված բուսածածկը, հողը՝ հարստացնել օրգանական նյութերով, լավացնել ստրուկտուրան, բարձրացնել նրա ջուր կլանելու ու պահելու հատկությունը և այդպիսով ոչ միայն կանխել հողատարումը, այլև զգալի չափով մեծացնել անասնապահության կերի բազան:



Նկ. 91. Գիհու ծառուտները աճում են նույնիսկ ժայռերում (Սևանի լեռնաշղթայի հարավային լանջեր (Վարդենիսի տարածաշրջան):

Լեռնային արոտներում հողատարման պրոցեսները կանխելու համար անհրաժեշտ է մի շարք մելիորատիվ և հողապաշտպան միջոցառումներ կիրառելու ճանապարհով արագ վերականգնել բուսական ծածկույթը, ստեղծել ճիմ ու բարձրացնել հողի հակաէրոզիոն հատկությունները: Տրոբված ու էրոզիայի ենթարկված արոտներում անհրաժեշտ է արածեցումը ճիշտ գուգակցել արոտների բարելավման, մասնավորապես պարարտացման աշխատանքների հետ: Լեռնային արոտավայրերում անհրաժեշտ է կիրառել արոտների օգտագործման ռացիոնալ՝ հերթափոխային համակարգ և արոտաշրջանառություն:

Ջրային ու քանու էրոզիայից հողերի պաշտպանման և դաշտերի արտոդրողականության բարձրացման ամենահզոր ու ամենաարդյունավետ միջոցառումներից մեկը հողապաշտպան, հողմակարգավորիչ, ջրակարգավորիչ անտառաշերտերի և համատարած անտառային ու անտառապտղային տնկարկների ստեղծումն է: Պաշտպանական անտառաշերտերը կանոնավորում են ծյան շերտի բաշխվածությունն ու նրա համաչափ հալոցքը, նպաստում հողի մեջ մթնոլորտային տեղումներից առաջացած ջրերի արագ ներծծմանը, որի շնորհիվ կանխվում է մակերեսային հոսքերի գոյացումն ու հողատարումը: Անտառաշերտերը, թուլացնելով քամիների արագությունը, արգելակում են հողաշերտի քայքայումն ու տեղափոխումը քամիների միջոցով: Անտառաշերտերով պաշտպանված դաշտերում զգալիորեն կրճատվում է հողի խոնավության անարդյունավետ ծախսը, մեծանում է ջրի ընդհանուր պաշարը հողում, որը և նպաստում է գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվության բարձրացմանը:

Ոչ վաղ ժամանակներում Հայաստանի կառավարությունը հսկայական գումարներ է ներդրել պաշտպանական անտառաշերտերի ստեղծման, ձորակների ամրացման ու էրոզիայի ենթարկված լանջերի անտառապատման համար:

Երբ էրոզիոն պրոցեսներն այն աստիճան ուժեղ են, որ անգամ անտառամեկորատիվ միջոցառումներով հնարավոր չէ դրանք կանխել, կամ այն վայրերում, ուր նպատակահարմար չէ անտառատնկարկներ ստեղծել, պետք է կիրառել մեկիորատիվ-տեխնիկական միջոցառումներ:

Լանջային հիդրոտեխնիկական պարզ կառուցվածքներից կարելի է կիրառել լեռնային ջրհավաք ու ջրտար (ջուր հեռացնող) առուները, լայն հիմքերով հողաթմբերը, քարե շարվածքով թմբավոր փոքր դարավանդները և այլն: Լեռնային ջրհավաք առուներն անհրաժեշտ է կիրառել չորային, բայց օրական տեղումների մեծ քանակություն ունեցող շրջաններում: Դրանք պետք է փորել պաշտպանական անտառաշերտերից վերև, լանջի վերևից հոսող մակերեսային ջրերը հավաքելու և դրանք հողի մեջ կուտակելու համար: Տեղումնառատ շրջաններում անց են կացնում լեռնային ջրատար առուներ, որոնց նպատակն է ավելորդ ջրերը տեղափոխել տվյալ վայրի սահմաններից դուրս: Ջրատար առուները տեղադրում են նաև պաշտպանական անտառաշերտերի վերին մասում:

Հորդառատ հուններում գործող հեղեղատներում ամհրաժեշտ է ստեղծել հունային հիդրոտեխնիկական կառուցվածքներ, կասեցնող հարթակներ, բարձային պատնեշներ և այլն: Հեղեղատների ու ձորակների ափերը քայքայումից ու ողողումներից պաշտպանելու

համար միաժամանակ այդ մասերում պետք է կառուցել ցանկապատադարավանդներ, որոնց վրա կարելի է ծառատնկում կամ ցանք կատարել, իսկ որոշ դեպքերում նաև խոտաբույսերով ճմապատել:

### ՀՈՂԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ

Հողային ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործումը գյուղատնտեսական արտադրության զարգացման կարևորագույն օղակներից մեկն է:

Ժողովրդական իմաստությունը մեզ սովորեցնում է, որ մարդը իր խելացի ու տնտեսվար գործունեությամբ կարող է և պետք է առավել արդյունավետ ու բարձր արտադրողականությամբ շահագործի նրա հարստության աղբյուրները և առաջին հերթին արտադրության հիմնական միջոցը՝ հողը:

Հողային ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործման համար առաջնակարգ նշանակություն ունի աղակալած ու ալկալիացած, ճահճացած ու մացառապատված, քարքարոտ ու ձորակներով մասնատված հողատարածությունների բարելավումն ու գյուղատնտեսական իրացումը, մեծ թեթևությամբ լանջերի հողերի իրացումն ու ցանքատարածություններին հատկացումը: Այս տեսակետից շատ կարևոր է նաև ոչ գյուղատնտեսական նպատակներով հողատարածությունների ճիշտ օգտագործումը:

Մեր հանրապետության համար կենսական նշանակություն ունի քարքարոտ հողերի իրացումը: Քարքարոտության պատճառով հանրապետությունում զգալի հողատարածություններ պիտանի չեն օգտագործման համար: Այդպիսի հողերը հիմնականում գտնվում են Արարատյան գոգահովտում ու նրա նախալեռնային գոտու ստորին սահմաններում: Սակայն հսկայական չափերի հասնող քարքարոտ տարածություններ կան նաև հանրապետության հարավային ու հյուսիս-արևելյան շրջաններում, Սևանաի ավազանում և այլուր: Դրանց իրացումը և վերափոխումը գյուղատնտեսական հողատեսքերի բխում է գյուղատնտեսական արտադրության հետագա զարգացման խնդիրներից:

Հանրապետության նախալեռնային ու լեռնային տարածաշրջաններում հսկայական հողատարածություններ, որոնք հաճախ բավականին բերրի են, անօգտագործելի են մնում զուտ այն պատճառով, որ ծածկված են անկանոն թափված քարակույտերով:

Խոսելով հողերի արդյունավետ օգտագործման հարցի մասին, պետք է նշել, որ մեր հանրապետությունում զգալի հողատարածությամբ

յուններ կորչում են անկանոն ստեղծված, հողապաշտպան գրեթե ոչ մի դեր չխաղացող միջնակների առկայության պատճառով: Օրինակ, Սևանի տարածաշրջանի տնտեսություններում կատարած ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ միայն միջնակների տակ անօգտագործելի է մնում 368, իսկ Վարդենիսի շրջանում՝ ավելի քան 1265 հեկտար հող: Նման կարգի միջնակների վերացումը և դրանք դաշտերի վերածելը հողերի արդյունավետ օգտագործման կարևոր ռեզերվ է:

Քիչ տարածություններ չեն կորչում ճանապարհների ու ձորերի, ջրանցքների ու ոռոգման առուների եզրերին, էլեկտրական ու հեռագրային ցանցի սյուների շուրջ, մշակվող հողահանդակների սահմաններ՝ տարածություններում և այլն: Առանձին հողահանդակներում նման կարգի օգտագործվող տարածքները կազմում են մշակվող վարելահողերի 5-6, նույնիսկ 10%: Այդպիսի տարածությունների խելացի օգտագործումը հողային ռեսուրսների ավելացման կարևոր օղակներից մեկն է:

Առանձնապես պետք է խոսել ձորերի ու ձորակամերձ տարածությունների արդյունավետ օգտագործման հարցի մասին: Մեր հանրապետության լեռնային ու նախալեռնային շրջանների շատ համայնքներում նշված տարածությունները կարելի է օգտագործել պտղատուների և հատկապես ընկուզենու տնկարկներ ստեղծելու համար: Օրինակ, եղեգնաձորի տարածաշրջանի մի շարք համայնքներում 15-20 տարի առաջ ձորերում ու ձորամերձ տեղերում, հատկապես ջրովի տարածություններում ընկուզենու տնկարկների հիմնադրումը խիստ վերափոխել է բնությունը, կանաչել ու կենդանացել են երբեմն լերկ լանջերն ու ձորերը, ձորափերն ու դրանց կից տարածությունները, իսկ ընկուզի ծառերից արդեն բերք են ստանում:

Հողային ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործման մասին խոսելիս չի կարելի չանդրադառնալ ոչ գյուղատնտեսական նպատակներով հողերի խելացի օգտագործման հարցին:

Ժողովրդական տնտեսության արագ ու բազմակողմանի զարգացումը, նոր քաղաքների ու բնակավայրերի կառուցումն ու դրանց սահմանների ընդարձակումը, արդյունաբերական և առողջապահական նոր օջախների ստեղծումը, լայն թափով տարվող ճանապարհաշինարարությունը, ինչ խոսք, պահանջում են հատկացնել նորանոր հողատարածություններ, այդ թվում և գյուղատնտեսական հողատեսքեր: Սակայն հարցն այն է, որ բոլոր կարգի շինարարական աշխատանքները սերտորեն զուգակցվեն հողային ռեսուրսների խելացի օգտագործման խնդիրների հետ:

Պետք է հնարավորին չափ խուսափել բարձր բերքատու հողերը ոչ գյուղատնտեսական նպատակով օգտագործելուց: Առանձնահատուկ խնամքով ու հոգատարությամբ պետք է վարվել ջրովի հողերի հետ, որոնց արտադրողականությունն անջրդի հողերի համեմատությամբ մի քանի անգամ բարձր է:

Մեր սակավահող հանրապետության համար առանձնակի նշանակություն ունի ալկալի-աղուտների մելիորացումն ու գյուղատնտեսական իրացումը ոչ միայն այն իմաստով, որ հնարավոր է դառնում ավելացնել մշակության համար պիտանի հողատարածությունները, այլև այն տեսակետից, որ այդ հողերը գտնվելով միանգամայն նպաստավոր կենսակլիմայական պայմաններում, ունեն շատ բարձր արտադրողականություն: Այս կարգի նոր իրացված հողերում կարելի է մշակել ոչ միայն շատ արժեքավոր գյուղատնտեսական ու տեխնիկական մշակաբույսեր, այլև խելացի հողօգտագործման դեպքում տարվա ընթացքում միևնույն հողատարածությունից ստանալ երկու, նույնիսկ երեք բերք: Իսկ հանրապետությունում ալկալի-աղուտները զբաղեցնում են շուրջ 30 հազար հեկտար տարածություն:



Նկ. 92. Երկաթգծի վրա կառուցված ջրթափ (Թումանյանի տարածաշրջան).

Հողերի ռացիոնալ օգտագործման հարցում կարևոր նշանակություն ունի նաև ճահճային զանգվածների մելիորացումն ու գյուղատնտեսական իրացումը: Տորֆավայրերի տորֆի օգտագործումը ցածր բերիություն ունեցող հողերի պարարտացման համար և այդ

տնտեսությունների իրացումն ու օգտագործումը գյուղատնտեսական բույսերի ամենաման համար ունի առաջնակարգ նշանակություն:

Մեր հանրապետության լեռնային շրջաններում, մասամբ նաև Արարատյան հարթավայրում, եղած շուրջ 25 հազար հեկտար ճահճային զանգվածները մշակովի հողերի ավելացման կարևոր ռեզերվ կարող են ծառայել: Կերկայուն այդ հողերի հիմնական մասը դեռևս անարդյունավետ է օգտագործվում:

Ճահճային հողերի իրացման ընթացքում պետք է խստորեն հաշվի առնել բնության պահպանության շահերը, այսինքն չվատացնել տարածքի ջրային ռեժիմը, ոչնչացնել հազվագյուտ բուսատեսակներն ու կեդանիները և այլն:

Լանջերի դարավանդավորումը հողային ռեսուրսները բարձր արտադրողականությամբ օգտագործելու կարևոր միջոցառումներից մեկն է: Գարավանդավորման միջոցով գյուղատնտեսության համար ոչ պիտանի կամ ցածր արտադրողականություն ունեցող հողերը իրացվում ու հատկացվում են ցանքատարածություններին ու բուսաստաններին:

Հանրապետությունում լեռնային ռելիեֆի պայմաններում, որտեղ տարածքի 55,4%-ը ընկած է 8<sup>0</sup>, իսկ 28,8%-ը՝ 16<sup>0</sup>-ից բարձր լանջերի վրա, դարավանդավորումը կարևոր նշանակություն ունի հատկապես պտղատուների ու խաղողի այգիների տարածություններն ընդարձակելու տեսանկյունից: Մսելացի ու գիտականորեն հիմնավորված դարավանդների կառուցումը և, ապա հետագայում, ճիշտ շահագործումը, հնարավորություն են տալիս մի կողմից բարձր արտադրողականությամբ օգտագործել մեծ թեքություն ունեցող լանջերը, իսկ մյուս կողմից՝ կանխել հողատարման ու հեղեղային պրոցեսները:

Թեք լանջերը դնելով բազմամյա տնկարկների տակ, հնարավորություն կունենանք նոր իրացվող համեմատաբար հարթ տարածությունները դնել դաշտավորական, մասնավորապես հացահատիկային ու հատիկալընդեղեն կոլտուրաների տակ, որը շատ կարևոր է մեր երկրում պարենային ծրագրի լուծման համար:

Անհրաժեշտ է նշել նաև մի հանգամանք, որը լուրջ վտանգ է ներկայացնում հանրապետության սևահողային գոտու հողածածկույթի համար: Կանաչապատող կազմակերպությունները տեղերու՝ բերրի բուսահող և ճմաշերտ պատրաստելու փոխարեն, սևահող են փոխադրում ծառերի քնաթասերի, մարգերի, ծաղկաթմբերի կամ ուղղակի կանաչ տարածությունների մեջ լցնելու համար: Ստեղծված բազմաթիվ էրոզիոն օջախները, աստիճանաբար խորանալով և ընդարձակվելով, վերածվում են ձորակների ու խորխորատների: Շատ դեպքերում տրորվում են ցանքատարածությունները. բացվում նոր

ճանապարհներ, քանդվում հակաէրոզիոն ու ոռոգման կառույցները և այլն: Պետք է վճռականապես արգելել չհիմնավորված ու անկազմակերպ կարգով սևահողերի տեղափոխումը, որը հակասում է բերրի հողերի ռացիոնալ օգտագործման շահերին:

### Հողօգտագործման և մասնավորապես կառուցված երկրի մասնավորումը և կառուցված երկրի մասնավորումը

Հողի սեփականաշնորհման հետևանքով Հայաստանի Հանրապետությունում ձևավորվել են ավելի քան 360 հազար գյուղացիական և մոտ 880 գյուղացիական կոլեկտիվ տնտեսություններ: Սեփականաշնորհվել է վարելահողերի 69,2%-ը, այգիների 83,6%-ը և խոտհարքների շուրջ 44%-ը: Յուրաքանչյուր գյուղացիական տնտեսությանը միջին հաշվով բաժին է ընկնում 1,2 հեկտար հողատարածություն, որից 0,9 հեկտար վարելահող և 0,3 հեկտար բազմամյա տնկարկ ու խոտհարք տարբեր հարաբերակցություններով: Գյուղացիական տնտեսությունների հողաբաժինները մասնատված են մի քանի կտորներով: ՀՀ գյուղատնտեսության էկոնոմիկայի գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից կատարված հետազոտություններից (Հ.Վ.Մկրտչյան) պարզվել է, որ գյուղացիական տնտեսությունների միայն 4,7%-ի բաժնեհողն է բաղկացած մեկ հողակտորից, 40%-ինը՝ երկու հողակտորից, 23%-ին՝ երեք հողակտորից, իսկ մնացածներինը՝ 4-7 հողակտորներից:

Մասնատված հողօգտագործման պայմաններում բարձր մակարդակով երկրագործության վարման, մասնավորապես արդյունավետ ագրոմելիորատիվ միջոցառումների իրականացման հարցում առաջացել են լուրջ դժվարություններ: Այդ բոլորը մեծ չափով արգելակում են լիաբժեք բացահայտելու հողերի արտադրողական կարողությունները, կանխելու դրանց հետագա դեգրադացիան և վերջապես՝ ճիշտ գնահատելու հողօգտագործողների արտադրական գործունեությունը:

Գյուղատնտեսական հողօգտագործման բարելավմանը արգելակող հանգամանքները պայմանավորված են մի շարք օբյեկտիվ գործոններով, որոնք կարելի է խմբավորել.

- Գյուղացիական տնտեսությունների փոքր հողակտորների (միջին հաշվով 0,9-1,2 հեկտար) առկայությամբ պայմանավորված երկրագործության վարման համակարգի խիստ թերի իրականացումը, մշակաբույսերի տեխնոլոգիական պրոցեսների կոպիտ խախտումը:



- Գյուղացիական տնտեսությունների փոքր հողատարածություններում տեխնոլոգիական պրոցեսների ու ագրոմեխորատիվ միջոցառումների իրականացման հետ կապված լուրջ դժվարությունները:

- Փոքր հողատարածություններ ունեցող գյուղացիական (ինչպես նաև գյուղացիական կոլեկտիվ) տնտեսությունների նյութատեխնիկական անհրաժեշտ բազայի բացակայությունը:

- Մեծ մասշտաբի ու կապիտալ միջոցների ներդրում պահանջող մեխորատիվ աշխատանքների (երոզիայի, երաշտի ու խորշակների դեմ պայքարի անտառամեխորատիվ, հիդրոտեխնիկական, մարգագետնամեխորատիվ միջոցառումներ, հողերի մեխորատիվ վիճակի բարելավման հիդրոտեխնիկական ու կուլտուր-տեխնիկական աշխատանքներ և այլն) իրականացման հարցում գյուղացիական ու գյուղացիական կոլեկտիվ տնտեսությունների նկատմամբ պետության կողմից անհրաժեշտ հովանավորման բացակայությունը:

- Փոքր հողակտորներ (0,5-3 հեկտար վարելահողեր և դրանից ավելի պակաս բազմամյա տնկարկներ) ունեցող գյուղացիական տնտեսություններում ժամանակակից ապրանքային արտադրություն կազմակերպելու հնարավորության բացակայությունը:

-Հողօգտագործման վրա պետական անհրաժեշտ վերահսկողության բացակայությունը:

- Հողային ֆոնդի, ինչպես նաև հողօգտագործման պրոցեսում հողի կրած փոփոխությունների պարզաբանման ու գնահատման վերաբերյալ սխտեմատիկ դիտարկումների (մոնիտորինգի) բացակայությունը և այլ գործոններ:

Գյուղատնտեսական հողօգտագործումը բարելավելու հարցում առանձնակի նշանակություն ունի հողերի պահպանումը երոզիայից, որը ոչ միայն հողերի բերրիության անկման, այլև գյուղատնտեսական հողատեսքերի տարածության կրճատման գլխավոր պատճառներից մեկն է:

Հանրահայտ է, որ հողերի երոզիան կանխելու համար պահանջվում է ինչպես հասարակ, առանձնապես մեծ ծախսերի հետ չկապված կազմակերպատնտեսական ու ագրոտեխնիկական, այնպես էլ բարդ ու կապիտալ միջոցների ներդրում պահանջող մեխորատիվ (անտառամեխորատիվ, հիդրոտեխնիկական, մարգագետնամեխորատիվ) միջոցառումների իրականացում:

Հողի սեփականաշնորհման ժամանակ լանջերի երկարությամբ մեղ շերտերով հողաբաժինների բաշխումը կազմակերպական ու մեքենայացման տեսակետից լրջորեն արգելակում է հակաերոզիոն նույնիսկ պարզ միջոցառումների կիրառումը: Նման պայմաններում

հողօգտագործողների վրա պետական վերահսկողության շրջանակներում ցանկացած պարտադրանք իրավիճակը չի կարող փոխել:

Առավել դժվար է կապիտալ միջոցներ պահանջող բարդ հակաերոզիոն միջոցառումների կիրառումը: Նման աշխատանքների իրականացման դեպքում հաճախ անհրաժեշտություն է առաջանում այդ միջոցառումների համար գյուղատնտեսական որոշ հողատարածություններ հատկացնել: Սակայն այս հիմնախնդիրների իրականացման համար չկա անհրաժեշտ նյութատեխնիկական բազա և ոչ էլ իրավական դաշտ: Բարդ հակաերոզիոն միջոցառումները պետք է իրականացվեն պետական միջոցների հաշվին:

Հողերը դեգրադացիայից պաշտպանելու շահերը պահանջում են, որպեսզի հստակեցվեն իրավական ու կազմակերպական միջաբանները:

Գյուղատնտեսական հողօգտագործման բարելավման, հողերի պահպանության ու դրանց արտադրողական կարողությունների լիարժեք օգտագործման, ինչպես նաև հողօգտագործման վրա հարկ եղած վերահսկողություն սահմանելու նպատակով անհրաժեշտություն է առաջացել, որպեսզի մանր գյուղացիական տնտեսությունները միավորվեն ու ստեղծեն օրինակելի ֆերմերային տնտեսություններ:

Գյուղատնտեսական հողօգտագործման բարելավման հարցում լուրջ հիմնախնդիր է Արարատյան հարթավայրի մշակովի հողերի բարելավ մեխորատիվ վիճակի պահպանումը: Այս տարածաշրջանում երկրորդային աղակալումն ու ճահճացումը, ինչպես նաև տեխնածին աղտոտումը դարձել են արտադրողական բարձր հատկություններով օժտված ոռոգելի մարգագետնային գորշ հողերի դեգրադացման ու բերրիության անկման հիմնական պատճառներ: Մոտավոր հաշվարկներով ներկայումս մեխորատիվ վիճակը խիստ վատացել է, և երկրորդային աղակալման են ենթարկվել մեխորացված սողային աղուտ-ալկալի և դրանց հարակից ոռոգելի մարգագետնային գորշ հողերը (մոտավորապես 50 հազար հեկտար): Միաժամանակ 3-5 անգամ ընկել է դաշտային մշակաբույսերի, պտղատուների և խաղողի բերքատվությունը:

Հողերի երկրորդային աղակալման երևույթները կանխելու և գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվությունը բարձրացնելու համար անհրաժեշտ է ապահովել ոռոգման որակյալ ջրերի անխափան մատակարարում, վերականգնել ոռոգման ցանցերը, իրականացնել երկրորդային աղակալած ոռոգելի մարգագետնային գորշ հողերի համար մշակված լվացման-ջրման և ընդունված ջրման ռեժիմները:

Անժխտելի է, որ հողերի մելիորատիվ վիճակի տարեցուտարի վատացումը պայմանավորված է հողօգտագործման ցածր մակարդակով: Սակայն, ընդհանուր առմամբ կրկնակի աղակալման ու ճահճացման հիմնական պատճառների ու դրանց հետևանքների վերացնելը նյութատեխնիկական անհրաժեշտ բազա չունեցող այսօրվա հողօգտագործողների ուժերից վեր է ինչպես կազմակերպական, այնպես էլ տեխնիկայի օգտագործման համար ֆինանսական միջոցների ներդրման առումով:

Հաշվի առնելով մելիորացված աղուտ-ալկալի հողերի գյուղատնտեսական օգտագործման առանձնահատկությունները, մեծ կապիտալ միջոցների ներդրման անհրաժեշտությունը, որպիսին չեն կարող իրականացնել գյուղացիական տնտեսությունները, նպատակահարմար է, որ աղուտ հողերի մելիորացիայի աշխատանքները կատարվեն պետական միջոցների հաշվին և ապա դրանք հանձնվեն գյուղական խորհուրդներին որպես պահուստային ֆոնդի հողեր: Ըստ որում, մելիորացված տարածություններում հողերի միատարր մելիորատիվ վիճակ ստեղծելու համար նպատակահարմար է, որ դրանք ժամանակավոր չսեփականաշնորհվեն, այլ մեծ զանգվածներով տրվեն վարձակալական հիմունքներով մշակելու համար:

Նոր հողերի իրացումը, ի հաշիվ անօգտագործելի ու ցածրարժեք հողատեսքերի, գյուղատնտեսական հողօգտագործման բարելավման առանցքային հարցերից է:

Հայպետհողշինմախազիծ ինստիտուտի (ներկայիս «Հողաշինարար» ՊՓԲԸ) կողմից պարզված է, որ Հայաստանում հնարավոր է իրացնել 100 հազար հեկտար հողատարածություն, որից ավելի քան 65 հազար հեկտարը կարելի է հատկացնել վարելահողերի ու բազմամյա տնկարկների տակ:

Ստեղծված էներգետիկ ու ֆինանսական դժվարությունների պայմաններում մեր սակավահող հանրապետությունում նոր հողերի իրացման հարցը միանգամայն հետին պլան է մղված, որը գյուղատնտեսական արտադրության զարգացմանը խոչընդոտող լուրջ գործոն է:

Ուրեմն անօգտագործելի հողերի իրացումը պետք է կատարվի պետական միջոցների հաշվին, դրանք թողնելով համայնքների խորհուրդների տրամադրության տակ որպես պահուստային հողեր՝ վարձակալության հիմունքներով մշակելու համար:

Հողային ֆոնդի սահմանափակ լինելը, գրեթե առանց բացառության, բոլոր գյուղատնտեսական գոտիներում մշակաբույսերի վեգետացիայի ընթացքում մթնոլորտային տեղումների սահմանափակ քանակի ու ինտենսիվ գոլորշացման հետևանքով խոնավացվածության ցածր գործակիցը (լեռնային մարզերի երկրագործական

գոտում այն հիմնականում 0,35-0,45 է և դեռ ավելի ցածր), և հետևապես, անջրդի պայմաններում մշակաբույսերի ցածր բերքատվությունը առաջ է բերում ոռոգովի հողատարածությունների ընդարձակման խիստ անհրաժեշտություն: Վերջինս պետք է դիտել որպես հողօգտագործման բարելավման կարևոր օղակներից մեկը:

Ստեղծված հողային նոր հարաբերություններում հողօգտագործման ցածր մակարդակը առաջին հրեթին խիստ բացասաբար է անդրադառնում հողի բերրիության վրա: Հողի մշակության տեխնոլոգիայի խախտումը, անհերթափոխ (մոնոկուլտուր) երկրագործության համակարգի վարումը, օրգանական և հանքային պարարտանյութերի սահմանափակ օգտագործումը, մշակությունից բազմամյա խոտաբույսերի դուրս մղումը, հակաէրոզիոն աշխատանքների և հողում անհրաժեշտ խոնավության պաշարների կուտակման անտեսումը և այլ միջոցառումների բացակայությունը այսօր դարձել են հողերի բնական բերրիության աստիճանական անկման, և հետևապես, մշակաբույսերից ցածր բերքի ստացման գլխավոր պատճառներ:

Գյուղացիական տնտեսությունների հողօգտագործողների հողերի փոքր չափերը և դրանց մասնատվածությունը դժվարություններ են առաջացրել ցանքաշրջանառությունների կիրառման հարցում: Երկար տարիների փորձառարական աշխատանքներով ու արտադրության հարուստ փորձով հաստատված է, որ մշակաբույսերի անհերթափոխ մշակությունը առաջ է բերում ոչ միայն հողի բերրիության աստիճանական անկում, նրա ազրոֆիզիկական հատկությունների վատացում և դեգրադացիա, այլև նպաստավոր պայմաններ են ստեղծվում մոլախոտերի, հիվանդությունների ու վնասատուների զարգացման համար: Այս բոլորի հետևանքով նվազում է մշակաբույսերի բերքատվությունը:

Մասնատված հողօգտագործման պայմաններում, բնական է, հնարավոր չէ կիռարել 7-8 դաշտյա այնպիսի ցանքաստարածություններ, որոնք կիրառվում էին կոլտնտեսությունների և խորհունտեսությունների դաշտերում: Հողերի բերրիության պահպանման գործում կարևոր դեր կարող է խաղալ կարճ ռոտացիա ունեցող ցանքաշրջանառությունների կիրառումը:

Հողի սեփականաշնորհումից հետո հանրապետության գյուղատնտեսության առավել կարևորագույն ճյուղի՝ ոռոգելի երկրագործության պոտենցիալ հնարավորությունները օգտագործվում են անբավարար և մասնակիորեն: Ունեցած 202,7 հազար հեկտար վարելահողերից տարբեր պատճառներով 69 հազար հեկտարը չի օգտագործվում, որից 49 հազար հեկտարը օգտագործվում է որպես անջրդի, որտեղ աճեցվում են ցածրարժեք գյուղատնտեսական մշա-

կաթույսեր, իսկ 20 հազար հեկտարը ընդհանրապես չի օգտագործվում (Մ.Տ.Գասպարյան, 1998):

Համաշխարհային բանկի կողմից հատկացվող վարկի հաշվին զգալի աշխատանքներ են կատարվել ոռոգման մայր և երկրորդ կարգի բաժանարարների, ջրհան կայանների և ջրամբարների վերականգնման բնագավառում: Վարկի հաշվին շարունակվում են 8 խոշոր ոռոգման համակարգերի, 5 ջրհան կայանների և 5 ջրամբարների վերականգնման աշխատանքները: Իրականացվող աշխատանքների շնորհիվ որոշակի բարելավվել է հողօգտագործման, մասնավորապես ոռոգելի հողերի օգտագործման վիճակը: Մի շարք մարզերում նկատելի է նախկինում չօգտագործվող վարելահողերի ընդգրկումը գյուղատնտեսական շրջանառության մեջ:

Ոռոգելի հողերի գյուղատնտեսական օգտագործումը բարելավելու նպատակով անհրաժեշտ է հանրապետությունում իրականացնել մի շարք կազմակերպատնտեսական միջոցառումներ:

Վերջին տարիներին հանրապետությունում զգալիորեն կրճատվել են պարարտանյութերի կիրառման ծավալները և ներկայումս այն կազմում է պահանջի մոտ 20-25 տոկոսը, այն էլ հիմնականում ազոտական պարարտանյութերի ձևով: Շատ մարզերի համայնքներում ֆոսֆորական ու կալիումական, ինչպես նաև օրգանական պարարտանյութեր գրեթե չեն օգտագործվում, որը, ինչ խոսք, բացասաբար է անդրադառնում մշակաբույսերի բերքատվության վրա հանրապետության շատ տարածքներում:

Գյուղքիմիացման հետազոտական հանրապետական կայանի կողմից հողի բերրության փոփոխությունները պարզելու նպատակով վերջին տարիներին կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ շատ տեղերում արդեն զգալի են այն հողատարածքները, որտեղ շարժում սննդատարրերի պարունակության կտրուկ նվազում է տեղի ունեցել: Կասկած չի կարող լինել, որ եթե առաջիկայում էլ շարունակվի պարարտանյութերի կիրառման հարցին նման մոտեցումը, ապա անխուսափելի կլինի հողի բերրության անկումը:

Ստեղծված պայմաններում հողի բերրության պահպանման ու բարձրացման, մշակաբույսերի պարարտացման աշխատանքների արդյունավետ կազմակերպման հարցում կարևոր նշանակություն ունի պետական հովանավորումն ու վերահսկողության իրականացումը: Այս տեսակետից առանձնակի ուշադրության են արժանի տեղական հանքային ու օրգանական հումքի վերամշակման, հատկապես կենսահումուսի ստացման և օգտագործման, ազոտական պարարտանյութերի արտադրության վերագործարկման հիմնահարցերը:

Հողօգտագործման բարելավման հարցում կարևոր նշանակություն ունի պահուստային հողերի (ապապետականացված, սակայն

դեռ չսեփականաշնորհված) ճիշտ օգտագործումը գյուղատնտեսության մեջ: Ներկայումս հանրապետությունում պետական պահուստային հողերը կազմում են՝ վարելահողերի 24,3%-ը, բազմամյա տնկարկների 8,3%-ը, խոտհարքների 1/2-ը, արոտների 98,8%-ը:

Պետք է նշել, որ ի տարբերություն փոքր չափաբաժիններով սեփականաշնորհված վարելահողերի, պահուստային վարելահողերը առանձնացված են մեծ հողակտորներով և դրանց վարձակալները հնարավորություն ունեն կիրառելու հողօգտագործման արդյունավետ եղանակներ:

Ամփխտելի է այն փաստը, որ Հայաստանի սակավահողության պայմաններում պահուստային հողերի զգալի մասը մնում է անօգտագործելի: Նման կարգի հողերը օգտագործելու նպատակով անհրաժեշտ է կիրառել աճուրդային և մրցույթային եղանակներ, ինչպես նաև տարբեր կարգի խրախուսիչ պայմաններ:

Գյուղատնտեսական հողօգտագործման բարելավման հարցում կարևոր նշանակություն ունի հողօգտագործման վրա պետական անհրաժեշտ վերահսկողության սահմանումը, հողային ֆոնդի վերաբերյալ սիստեմատիկ դիտարկումների կազմակերպումը:

Հողերի մոնիտորինգը, հողային ֆոնդի նկատմամբ սիստեմատիկ դիտարկումների համակարգը, հողում տեղի ունեցող փոփոխությունների ժամանակին պարզաբանումը և իրավիճակի գնահատումը համարվում է գյուղատնտեսական հողօգտագործման բարելավման կարևորագույն օղակներից մեկը և հնարավորություն է տալիս նախագուշացնելու և ժամանակին վերացնելու հողում առաջ եկող նեգատիվ երևույթների հետևանքները:

Հողերի մոնիտորինգը որպես դիտարկումների համակարգ, պետք է տարածվի հողերի բոլոր կատեգորիաների վրա, անկախ օգտագործման բնույթից, ձևից և սեփականությունից: Մոնիտորինգը պետք է տարվի ինչպես հանրապետության, այնպես էլ մարզերի, վարչատարածքային շրջանների, նույնիսկ առանձին ջրհավաք ավազաններում տեղաբաշխված համայնքների մակարդակով:

Որպես լրատվական համակարգ, մոնիտորինգը պետք է բազային ու կապող օղակ լինի մնացած բոլոր համակարգերի համար, ուստի այն պետք է ունենա պետական կարգավիճակ և լինի ինտեգրալ, ժամանակին ու հավաստի տեղեկատվություն:

## ՀՈՂԵՐԻ ԱԳՐՈՒՄՏԱԴՐԱԿԱՆ ԽԱՐԱԿՈՐՈՒՄԸ

Հողերի ագրոարտադրական խմբավորումը հողերի տեսակների ու տարատեսակների միավորումն է ավելի խոշոր ագրոարտադրական խմբերի մեջ, որոնք ունեն հողերի ագրոնոմիական հատկությունների ընդհանրություն, մոտ են էկոլոգիական պայմանների տեսակետից, նման են որակական առանձնահատկություններով ու բերրիության մակարդակով, ինչպես նաև պահանջում են միատիպ ագրոտեխնիկական, ագրոմեխորատիվ ու մեխորատիվ միջոցառումներ:

Ագրոարտադրական խմբավորման նյութերը հնարավորություն են տալիս հաշվառել հողային ռեսուրսների որակը, ռեալ ու հիմնավոր գնահատել դա, ճիշտ տեղաբաշխել գյուղատնտեսական կուլտուրաները, գիտականորեն հիմնավորել ցանքաշրջանառությունների համակարգը, արդյունավետ կիրառել ագրոտեխնիկական ու ագրոմեխորատիվ միջոցառումները, ճիշտ լուծել հողատեսքերի փոխակերպման հարցերը:

Հողերի ագրոարտադրական խմբավորումը լինում է՝ ընդհանուր միութենական, ռեգիոնալ (երկրամասային, հանրապետական, մարզային), ինչպես նաև կոնկրետ տնտեսության (համայնքի) համար:

Տարբեր նպատակների ծառայող ագրոարտադրական խմբավորման հիմնական սկզբունքները պարզեցված ձևով տրված են Ն.Ռոզովի կողմից, «Հողագիտություն» դասագրքում, որը ռուսերեն լեզվով հրատարակվել է «Կոլոս» հրատարակչության կողմից 1982 թվականին՝ Նախկին Միության գյուղատնտեսական բուհերի «Ագրոքիմիա և հողագիտություն» մասնագիտության ուսանողների համար:

Մեզ համար հետաքրքրություն է ներկայացնում հատկապես կոնկրետ տնտեսության (համայնքի) տարածքի համար կատարվող հողերի ագրոարտադրական խմբավորումը: Դրա հետ մեկտեղ կարևոր է նաև ռեգիոնալ (հանրապետական) բնագյուղատնտեսական և ագրոարտադրական խմբավորումը, որը շատ բանով կարող է օգնել հանրապետության գյուղատնտեսական արտադրության հետագա զարգացման հետ կապված մի շարք հարցեր լուծելու համար:

Տնտեսությունների (համայնքների) տարածքի համար ագրոարտադրական խմբավորումը կատարվում է խոշոր մասշտաբի հողագիտական ուսումնասիրությունների նյութերի ընդհանրացման հիման վրա: Սովորաբար, տնտեսությունների համար կատարվում է համալիր ագրոարտադրական խմբավորում: Վերջինս կատարվում

է՝ հաշվի առնելով հողերի գյուղատնտեսական օգտագործման միատարրությունը, առաջատար մշակաբույսի համար միանման պիտանի լինելը, ագրոտեխնիկական ու ագրոմեխորատիվ միջոցառումների միանման ուղղությունը:

Հողերի յուրաքանչյուր ագրոարտադրական խմբի համար նախատեսվում է՝ ա) գյուղատնտեսական օգտագործման համար միատարր ուղղություն, բ) հողերի մեխորագիայի համար միջոցառումների որոշակի համակարգ, գ) գյուղատնտեսական բույսերի մշակության միանման տեխնոլոգիա, դ) հողապաշտպան համալիր միջոցառումների կիրառման համակարգ, ե) հողերի կուլտուրականացման, հողային ռեժիմների բարելավման ու արդյունավետ բերրիության բարձրացման ագրոմեխորատիվ միջոցառումների համակարգ, զ) պարատացման համակարգ:

Առանց հողերի ագրոարտադրական խմբավորման, խոշոր մասշտաբի հողագիտական ուսումնասիրություններն իրենց վերջնական նպատակին չեն կարող ծառայել: Հետևապես, տնտեսությունների համար խոշոր մասշտաբի հողագիտական ուսումնասիրությունների նյութերը պետք է պարտադիր ուղեկցվեն ագրոարտադրական խմբավորման նյութերով:

Մեր հանրապետությունում բոլոր տնտեսությունների համար կազմված են խոշոր մասշտաբի քարտեզներ ու դրանց կից բացատրագրեր, ինչպես նաև հողերի ագրոարտադրական խմբավորում: Հողային պաշարներն արդյունավետ օգտագործելու, կիրառվող ագրոտեխնիկական ու ագրոմեխորատիվ միջոցառումների արդյունավետությունը բարձրացնելու նպատակով անհրաժեշտ է խելացի օգտագործել այդ ելակետային նյութերը:

Խոսելով հողերի ագրոարտադրական շրջանացման հարցերի մասին, անհրաժեշտ է նշել, որ ոչ պակաս նշանակություն ունի նաև ռեգիոնալ կարգի (հանրապետության մասշտաբով) բնագյուղատնտեսական ու բնահողային շրջանացումը:

Հայաստանի հողային ծածկույթի բնագյուղատնտեսական շրջանացումը, կապված հողօգտագործման խնդիրների հետ, կատարվել է Ռ.Ա.Էդիյանի, Կ.Գ.Մելքոնյանի, Գ.Ա.Մկրտչյանի և ուրիշների (1988) կողմից՝ բնատնտեսական համալիր գործոնների վերլուծության հիման վրա, որոնք ազդում են հողային ռեսուրսների ձևավորման ու օգտագործման վրա:

Հողերի բնագյուղատնտեսական ու բնահողային շրջանացման ժամանակ որպես տաքսոնոմիական միավորի համակարգ ընդունվում է բնագյուղատնտեսական մարզը և բնահողային շրջանը: Ըստ որում որպես գյուղատնտեսական մարզ ընդունվում է հողային գոտու մի մասը, որը բնորոշվում է միանման բարձրաչափական ցուցա-

նիշով երկրաբանաձևաբանական ու կենսակլիմայական պայմաններով, միավորում է այն հողատիպերը, որոնք ունեն միանման արտադրական օգտագործում:

Բնագյուղատնտեսական շրջանը մարզի մի մասն է, որը բնորոշվում է առավել պակաս բարդությամբ, համեմատաբար նման երկրաբանաձևաբանական և ագրոկլիմայական պայմաններով: Հողային շրջանն անջատվում է իրար շատ մոտ հողերի ենթատիպերից, հազվադրույթով՝ տիպերից, որտեղ գյուղատնտեսական արտադրությունը նեղ մասնագիտացված է, և հողերի պահպանման ու դրանց արտադրողականության բարձրացման համար պահանջվում է կիրառել միատարր ագրոմելիորատիվ ու կազմակերպատնտեսական միջոցառումների համակարգ:

Շրջանացման մշակված սկզբունքով Հայաստանի տարածքում վերը նշված հեղինակները անջատել են 5 բնագյուղատնտեսական մարզեր ու 21 բնահողային շրջաններ:

Մարզերն են՝ ա) Արարատյան գոգավորություն, ս) Շիրակ, գ) կենտրոնական Փոքր Կովկաս, դ) Սևանի ավազան, ե) Չանգեզուր:

*Արարատյան գոգավորության բնագյուղատնտեսական մարզը* զբաղեցնում է հանրապետության հողային ծածակույթի շուրջ 35,4%-ը: Անապատատափաստանային բնահողային գոտու տարածքում, ծովի մակերևույթից 800-1500 մ բարձրության սահմաններում առանձնացվում են չորս, տափաստանային բնահողային գոտու տարածքում (1500-2400 մ)՝ երկու, իսկ լեռնամարգագետնային բնահողային գոտում (2400-4095մ)՝ մեկ բնահողային շրջան:

1. *Արարատյան հարթավայրի* բնահողային շրջանն ընդգրկում է ծովի մակերևույթից 800-1000 մ բարձրության տարածքը, որտեղ Արաքս գետի և նրա ձախակողմյան վտանկների բերվածքների վրա մարդու դարավոր ակտիվ ներգործության պայմաններում ձևավորվել են հիմնականում մարգագետնային գորշ ռեոզելի (կուլտուր-ռեոզելի), մասամբ կիսաանապատային գորշ հողեր: Այս շրջանում, որտեղ հանքայնացված խորքային ջրերը մոտ են հողի մակերեսին, առաջացել են նաև հիդրոմորֆ սոդային աղուտ-ալկալի հողեր:

2. *Կարմրաշեն-Եղվարդի* սարավանդային բնահողային շրջանն ընդգրկում է Ախուրյան և Ազատ գետերի ստորին հոսանքների միջև ընկած 1000-1500 մ բարձրության տարածքը: Այս բնահողային շրջանի ստորին հատվածներում կմախքով և քարաբեկորներով հարուստ տեղաբերուկ-ողողաբերուկային կարբոնատային կավավազների վրա ձևավորվել են կիսաանապատային գորշ, իսկ դրանցից անմիջապես վերև՝ լեռնային շագանակագույն հողեր:

3. *Ուրծ-Վայքի* նախալեռնային բնահողային շրջանն ընդգրկում է Ազատ և Արփա գետերի հոսանքների միջև ընկած 1000-1500 մ

բարձրության տարածքը, որտեղ լանջերի վրա ձևավորվել են շագանակագույն և կիսաանապատային գորշ հողեր: Այստեղ ոչ մեծ տարածքի սահմաններում զարգանում են նաև թույլ աղակալած, կապակցված պոլիոհիդրոմորֆ ալկալի հողեր:

4. *Ապարան-Հրազդանի* սարավանդային բնահողային շրջանն ընդգրկում է համանուն սարավանդների և դրանց հարող լեռնալանջերի 1550-2400 մ բարձրության տարածքը, որտեղ տեղաբերուկ-ողողաբերուկային, մասամբ նաև հեղեղաբերուկ բերվածքների վրա զարգացել են լեռնային սովորական, տիպիկ և վազված սևահողեր:

5. *Վայք-Վայոց ձորի* լեռնահովտային բնահողային շրջանն ընդգրկում է Արփա գետի ավազանի 1500-2000 մ բարձրության տարածքը, որտեղ ձևավորվել են լեռնային սևահողեր՝ վազված և տիպիկ ենթապիտերով: Հարավային լանջերի ստորին հատվածներում առանձին կղզյակներով զարգանում են նաև սովորական սևահողեր և մուգ շագանակագույն հողեր:

6. *Արագած-Գեղամա* լեռնավահանային բնահողային շրջանն ընդգրկում է Արագած-Թեղենիսի, Գեղամա-Վարդենիսի լեռնազանգվածների հարավահայաց լանջերը (2400-3500մ): Այստեղ ձևավորվել են հիմնականում մարգագետնատափաստային և լեռնամարգագետնային հողեր, որոնք օգտագործվում են որպես խոտհարքներ ու անառային արոտներ:

*Շիրակի բնագյուղատնտեսական մարզը* զբաղեցնում է հանրապետության հյուսիս-արևմտյան մասը և կազմում է նրա տարածքի շուրջ 12,4%-ը: Մարզի լեռնատափաստանային բնահողային գոտու (1500-2350 մ) տարածքում հեղինակները առանձնացրել են Ախուրյան-Փամբակի սարավանդագոգահովտային և Աշոցքի սարավանդալանջային բնահողային շրջանները, իսկ մարգագետնատափաստանային և լեռնամարգագետնային բնահողային գոտու (2350-3200 մ) սահմաններում՝ Ջավախք-Վրագածի լեռնավահանային բնահողային շրջանը:

7. *Ախուրյան-Փամբակի* սարավանդագոգահովտային բնահողային շրջանն ընդգրկում է մարզի հյուսիս-արևելյան 1500-2300 մ բարձրության տարածքը, որտեղ ձևավորվել են լեռնային սովորական, տիպիկ և վազված սևահողեր: Առանձին վայրերում, հատկապես Ախուրյան գետի լայնակի հովտային մասերում, ձևավորվել են նաև գետահովտային հողեր:

8. *Աշոցքի* սարավանդալեռնալանջային բնահողային շրջանն ընդգրկում է մարզի հյուսիս-արևմտյան համեմատաբար ցածրադիր մասի 1900-2500 մ բարձրության տարածքը, որտեղ ողողաբերուկային բերվածքների, ինչպես նաև տուֆերի վրա զարգանում են հիմնականում լեռնային կարբոնատային տիպիկ և կրազերծ սևահողեր:

9. *Ջավախք-Արագածի* լեռնավահանային բնահողային շրջանն ընդգրկում է Շիրակի գոգահովիտը շրջապատող լեռնային զանգվածների 2300-4000 մ բարձրության խիստ մասնատված զառիթափ լանջերը, որոնք տեղ-տեղ հողածածկույթից զուրկ են: Տափաստանային գոտուց վերև՝ Եղնախաղի և Ջավախքի լանջերում ձևավորվել են մարգագետնատափաստանային հողեր՝ սևահողանման և տիպիկ ենթատիպերով, ավելի բարձր ալպյան մարգագետնային բուսածածկի տակ՝ լեռնամարգագետնային հողեր՝ ճմային և թույլ ճմային ենթատիպերով:

*Կենտրոնական Փոքր Կովկասի բնագյուղատնտեսական մարզն* ընդգրկում է հանրապետության հյուսս-արևելյան շրջանները, ինչպես նաև Ստեփանավանի, Տաշիրի ու Գուգարքի վարչական տարածաշրջանները և զբաղեցնում է Հայաստանի տարածքի շուրջ 19,2%-ը:

Մարզի անտառային բնահողային գոտու սահմաններում առանձնացվում են Վիրահայոց-Գուգարաց նախալեռնային, Տավուշ-Գուգարաց լեռնահովտային և Լոռվա գոգահովտային բնահողային շրջանները, իսկ մարգագետնատափաստանային գոտու (2200-3000 մ) տարածքում՝ Ջավախք-Գուգարաց լեռնահովտային բնահողային շրջանը:

10. *Վիրահայոց-Գուգարաց* նախալեռնային անտառատափաստանային բնահողային շրջանն ընդգրկում է մարզի 400-1100 մ բարձրության հիմնականում անտառազուրկ, մասամբ թույլ անտառածածկ տարածքները, որտեղ ձևավորվում են անտառային դարչնագույն կարբոնատային հողեր: Որոշ տեղերում ձևավորվում են նաև տիպիկ անտառային դարչնագույն հողեր: Այստեղ զգալի տարածություն են զբաղեցնում նաև գետահովտադարավանդային հողերը:

11. *Տավուշ-Գուգարաց* լեռնաանտառային բնահողային շրջանն ընդգրկում է վերը նշված վարչական շրջանների 1100-2100 մ բարձրության անտառածածկ տարածքը, որտեղ ձևավորվել են անտառային գորշ հողեր, իսկ չափավոր տաք ոչ կայուն խոնավության պայմաններում՝ նաև դարչնագույն անտառային հողեր: Փոքր զանգվածներով, կարբոնատներով հարուստ մայրատեսակների վրա ձևավորվել են նաև ճմակարբոնատային անտառային հողեր:

12. *Լոռվա* գոգահովտային բնահողային շրջանն ընդգրկում է Գուգարքի, Ստեփանավանի, Տաշիրի, մասամբ էլ Թումանյանի վարչական շրջանների 1400-2100 մ բարձրության տարածքը, որտեղ ձևավորվել են լեռնային սևահողեր:

12. *Ջավախք-Գուգարաց* լեռնահովտային բնահողային շրջանն ընդգրկում է մարգագետնատափաստանային բնահողային գոտու

2300-3500 մ բարձրության տարածքը, որտեղ ձևավորվել են մարգագետնատափաստանային, իսկ 2400 մ-ից բարձր տարածքում լեռնամարգագետնային հողեր, որոնք օգտագործվում են որպես խոտհարքներ ու ամառային արոտներ:

*Սևանի ավազանի բնագյուղատնտեսական մարզն* ընդգրկում է ավազանի 4 վարչական շրջանները, մասամբ Կրասնոսելսկի վարչական շրջանը և զբաղեցնում է հանրապետության տարածքի 12,5%-ը:

Մարզի լեռնատափաստանային բնահողային գոտու (1800-2400 մ) տարածքում առանձնացվում են Մասրիկ-Արգիճի դարավանդագետահովտային (1800-2000 մ), Վարդենիս-Գեղամա լեռնալանջային (2000-2400 մ), իսկ 2400 մ-ից բարձր ընկած լեռնամարգագետնային գոտու տարածքում՝ Արեգունի-Սևան-Գեղամա լեռնահովտավահանային բնահողերի շրջանները:

14. *Մասրիկ-Արգիճի* դարավանդագետահովտային բնահողային շրջանն ընդգրկում է Սևանի ավազանի վարչական շրջանների 1800-2000 մ բարձրությունների վրա ընկած տարածքները, որտեղ ձևավորվել են դարավանդագետահովտային, մասամբ նաև՝ սովորական սևահողեր:

15. *Վարդենիս-Գեղամա* լեռնալանջային բնահողային շրջանն ընդգրկում է 2000-2400 մ բարձրության տարածքը, որտեղ ձևավորվել են տիպիկ և կրազերծված սևահողեր:

16. *Արեգունի-Սևան-Գեղամա* լեռնահովտավահանային շրջանն ընդգրկում է 2400-3500 մ բարձրությունների տարածքը, որտեղ ձևավորվել են մարգագետնատափաստանային և լեռնամարգագետնային հողեր, որոնք հիմնականում օգտագործվում են որպես խոտհարքներ ու ամառային արոտներ:

*Ձանգեզուրի բնագյուղատնտեսական մարզն* ընդգրկում է հարավային Հայաստանի վարչական շրջանները (Սիսիան, Գորիս, Կապան, Մեղրի) և զբաղեցնում է հանրապետության տարածքի շուրջ 15%-ը:

Մարզի անտառային բնահողային գոտու տարածքում (400-2400 մ) անջատվել են Մեղրի-Ողջիի նախալեռնահովտային անտառատափաստանային և Մեղրի-Բարգուշատի լեռնահովտային անտառային շրջանները, լեռնատափաստանային գոտում (1300-2300 մ)՝ Տեղ-Անգեղակոթի և Անգեղակոթ-Գոռհայքի սարավանդալեռնալանջային շրջանները, իսկ լեռնամարգագետնային գոտու (2300-3900 մ) սահմաններում՝ Ձանգեզուր-Ղարաբաղի լեռնահովտասարավանդային շրջանը:

17. *Մեղրի-Ողջիի* նախալեռնահովտային անտառատափաստանային խիստ մասնատված բնահողային շրջանն ընդգրկում է

Մեղրու, Կապանի, մասամբ նաև Գորիսի վարչական շրջանների ցածրադիր (400-1200 մ բարձրության) տարածքը, որտեղ ձևավորվել են հիմնականում անտառային դարչնագույն կարբոնատային հողեր, որոնք երբեմն առանձնանում են կրազերծված պրոֆիլով:

**18. Մեղրի-Քարգուշատի** լեռնահովտային, բուն անտառային բնահողային շրջանն ընդգրկում է 1200-2400 մ բարձրության տարածքը, որտեղ ձևավորվել են անտառային դարչնագույն հողեր: Առանձին հատվածներում կարբոնատային մայրատեսակների վրա զարգացել են անտառային ճնակարբոնատային հողերը, որոնց տափաստանացված տարբերակները պիտանի են երկրագործության համար:

**19. Տեղ-Սնգեղակոթ** սարավանդային բնահողային շրջանն ընդգրկում է 1200-1800 մ բարձրությունների տարածքը, որտեղ ձևավորվել են շագանակագույն և սովորական սևահողեր:

**20. Սնգեղակոթ-Գոռհայքի** սարավանդալանջային բնահողային շրջանն ընդգրկում է 1800-2300 մ բարձրության լեռնալանջերը և թեք սարավանդները: Այստեղ ձևավորվել են տիպիկ ու կրազերծված սևահողեր:

**21. Ջանգեզուր-Ղարաբաղի** լեռնահովտասարավանդային բնահողային շրջանն ընդգրկում է Ջանգեզուրի և Ղարաբաղի լեռնազանգվածների 2300-3900 մ բարձրությունների տարածքը, որտեղ ձևավորվել են լեռնամարգագետնային հողեր և որոնք հիմնականում օգտագործվում են որպես խոտհարքներ ու ամառային արոտներ:

Բնագյուղատնտեսական ու բնահողային շրջանացման հեղինակները միաժամանակ նշում են, որ ռելիեֆի, կլիմայի, բուսածածկի, հողածածկի խիստ բազմազանության պայմաններում, հանրապետության տարածքի շրջանացումը չափազանց բարդ խնդիր է, ուստի վերը բերված ստորաբաժանումը չի կարելի վերջնական համարել: Հեղինակները միաժամանակ գտնում են, որ հետագա ուսումնասիրությունները, անշուշտ, նոր ճշգրտումներ կմտցնեն շրջանացման այս կամ այն օղակում:

Անհրաժեշտ ենք համարում նշել, որ նախկինում Գ.Աղաջանյանի, Ա.Խրիմյանի, Ա.Քոչարյանի և Ա.Քաղդասարյանի կողմից Հայաստանի տարածքում առանձնացվել են գյուղատնտեսական 9 գոտիներ՝ Հյուսիս-արևելյան, Լոռի-Փամբակի, Շիրակի, Սևանի ավազանի, Ջանգեզուրի, Արարատյան հարթավայրի նախալեռներ, կենտրոնական, Վայքի և Արարատյան, որոնք փաստորեն հիմք են ընդունվում հանրապետության գյուղատնտեսական արտադրության կազմակերպման համար:

Գյուղատնտեսական գոտին ամբողջությամբ արտադրատարածքային համալիր է, որը մասնագիտացված է որոշակի գյուղատն-

տեսական մթերքների արտադրության ուղղությամբ և աչքի է ընկնում գյուղատնտեսության ճյուղերի ու հողատեսքերի ստրուկտուրայի յուրահատուկ զուգակցմամբ:

### ՀՈՂԵՐԻ ՊԱՅՊԱՆՈՒՄԸ ԶԻՄԻԱԿԱՆ ՈՒ ՈՎԴԻՈՍԿՏԻՎ ԱՂՏՈՏՈՒՄԻՑ

Գիտատեխնիկական առաջընթացի ներկայիս պայմաններում հողերի քիմիական աղտոտումը մեծ մասշտաբներ է ձեռք բերել: Արդյունաբերության զարգացումը և գյուղատնտեսության քիմիացումն առաջ են բերում շրջակա միջավայրի, այդ թվում և հողերի աղտոտում զանազան թունավոր նյութերով, հատկապես ծանր մետաղներով:

Մթնոլորտ արտանետված արդյունաբերական թափոնները, հանքային հանածոների հանույթի և վերամշակման ժամանակ առաջացած վնասակար նյութերը, նավթամթերքները և այլն անմիջականորեն կամ ջրերի միջոցով անցնում են հողի մեջ և կուտակվում նրանում: Հաճախ հողի աղտոտումը հասնում է այն աստիճանի, որ նման հողերում հնարավոր չէ բույսեր աճեցնել կամ լավագույն դեպքում աճեցվող բույսերից ստացվում է միանգամայն ցածր բերք:

Մեր հանրապետությունում հողերի քիմիական աղտոտումն առավել ուժեղ է արտահայտվում Ալավերդու, Քաջարանի, Սոտքի և այլ արդյունաբերական ձեռնարկությունների շրջակա տարածություններում: Աղտոտումը նկատելի է դարձել Արարատյան հարթավայրի հողերում, որի կենտրոնում տեղավորված է բավական զարգացած արդյունաբերություն ունեցող Երևան քաղաքը:

Հափազանց վտանգավոր է հողերի աղտոտումը ծանր մետաղներով, որոնցից շատերն ունեն քաղցկեղածին (կանցերոգեն) հատկություն:

Հողերի աղտոտումը ծանր մետաղներով և զանազան խառնուրդներով տեղի է ունենում հատկապես աղտոտված ջրերով հողերը ոռոգելու դեպքում: Օրինակ՝ եթե նույնիսկ յուրաքանչյուր լիտրում կախված մասնիկների քանակը հասնի մեկ գրամի, ապա միջին չափաբաժիններով (5000մ<sup>3</sup>/h) ոռոգման դեպքում 10 տարվա ընթացքում հեկտարի հաշվով հողում կկուտակվեն 50 տոննա կախված նյութեր: Բայց պետք է հաշվի առնել, որ ներկայումս ոռոգման ջրերի մեջ կախված նյութերը տասն և դեռ ավելի անգամ շատ են լինում:

Դեբեդ, Ողջի և այլ գետերի ջրերով ոռոգումը, որոնք պարունակում են մեծ քանակությամբ արդյունաբերական թափոններ, առաջ է

Ծանր մետաղների պարունակության սահմանները տարբեր աստիճանի աղտոտված հողերում

Աղտոտվածության աստիճանը	Cu		Mo		Zn		Pb	
	Քանդրհանույ	Շարժուն	Քանդրհանույ	Շարժուն	Քանդրհանույ	Շարժուն	Քանդրհանույ	Շարժուն
Չաղտոտված	60	10	10	2	65	4	12	1
Թույլ աղտոտված	60-100	10-17	10-20	2-5	65-120	4-10	12-20	1-2
Միջակ աղտոտված	100-160	17-25	20-40	5-8	120-210	10-20	20-30	2-5
Ուժեղ աղտոտված	160	25	40	8	200	20	30	5

բերում ոչ միայն երկրի քիմիական աղտոտում, այլև նրա հատկությունների փոփոխություններ:

Երևանի պետական համալսարանում (Կ.Վ.Գրիգորյան, 1988) կատարված ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ Դեբեդ և Ողջի գետերով ռոտզված հողերը պարունակում են 27-1299 մգ/կգ համընդհանուր պղինձ, 3-91 մգ/կգ մոլիբդեն, 21-318 մգ/կգ ցինկ, 5-8 մգ/կգ կապար: Այդ նյութերի շարժուն ձևերը կազմում են համապատասխանաբար 5-86, 0,7-18, 0,2-68 և 0,4-13 մգ/կգ:

Ժ.Ա.Ամիրջանյանի (1985) ուսումնասիրություններից հայտնի է դարձել, որ Ալավերդու պղնձաքիմիական կոմբինատի շրջակայքում ծանր մետաղների (պղինձ, մոլիբդեն, կապար, ցինկ, ռադիում, ստրոնցիում, տիտան և այլն) պարունակության թույլատրելի քանակը գերազանցում է 2,4-40,6 անգամ: Առանձին դեպքերում Դեբեդ գետի ջրերով ռոտզվող տարածություններում պղնձի, մոլիբդենի և կապարի քանակը բացարձակ թվերով, համապատասխանաբար կազմում է 240-1600, 5,7-23, 17,5-153 մգ/կգ, մինչդեռ չաղտոտված հողերում պղնձի քանակը չի գերազանցում 56, մոլիբդենինը՝ 3,4 և կապարինը՝ 15,3 մգ/կգ:

Կ.Վ.Գրիգորյանը մշակել է ծանր մետաղներով հողերի աղտոտվածության աստիճանի որոշման սանդղակ, որը կարելի է հիմք ընդունել հողագիտական ուսումնասիրությունների ժամանակ հողերի աղտոտվածության աստիճանը որոշելու համար:

Նույն հեղինակի ուսումնասիրություններից միաժամանակ պարզվել է, որ ծանր մետաղներով հողերի աղտոտվածությունն առաջ է բերում հողի կենսաբանական ակտիվության թուլացում, մասնավորապես նվազում է ֆերմենտների (ինվերտազ, ֆոսֆատազ) ակտիվությունը: Ըստ որում, ֆերմենտների ակտիվությունը թույլ աղտոտված հողերում նվազում է մինչև 20-25%-ով, միջակ աղտոտվածներում՝ 20-50%-ով, ուժեղ աղտոտվածներում՝ ավելի քան 45-50%-ով:

Մեծ վտանգ է ներկայացնում հողերի աղտոտումը ռադիոակտիվ նյութերով, որի աղբյուր կարող է հանդիսանալ հողերի ռոտզման համար ռադիոակտիվ նյութերով վարակված ջրերի օգտագործումը, ջերմամիջուկային փորձարկումներից ու ատոմային էլեկտրակայաններից մթնոլորտ արտանետված (վթարների ու անսարքությունների ժամանակ) ռադիոակտիվ փոշին անձրևների միջոցով հողի մեջ ներթափանցումը և այլն:

Հողերի ռադիոակտիվ աղտոտումն առավել մեծ մասշտաբներով տեղի է ունենում հատկապես ատոմային էլեկտրակայանների վթարներից, ինչպես այդ տեղի ունեցավ 1986 թվականին Չեռնոբիլում:

Ու.Վ.Ռաֆայելյանի և ուրիշների (1988) ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ մթնոլորտային տեղումների քանակի ավելացմանը զուգընթաց ավելանում է հող մտնող ռադիոստրոնցիումի քանակը. այսինքն առատ տեղումների գոտում ռադիոակտիվ աղտոտումն ավելի մեծ է: Կիսաանապատային գոտուց դեպի ալպյան գոտին  $Sr^{90}$ -ի և  $Cs^{137}$ -ի քանակը ավելանում է: Ըստ որում, ռադիոցեզիումը 2-4 անգամ գերազանցում է ռադիոստրոնցիումին:

Խիտ ճնաշերտը արգելակում է  $Sr^{90}$ -ի և  $Cs^{137}$ -ի վացումը, և դրանով իսկ նախադրյալներ են ստեղծվում ավելի շատ ռադիոնուկլիդների կուտակման համար ալպյան մարգագետինների խտաբույսերում:

Նույն հեղինակի ուսումնասիրություններից իմանում ենք նաև, որ կիսաանապատային գոտում, որտեղ տարեկան տեղումների միջին քանակը 250-300 մմ է, 0,25 սմ հողաշերտում  $Sr^{90}$ -ի քանակը հասնում է 11,1-19,9, իսկ  $Cs^{137}$ -ը՝ 0,4-10,6 բկ/կգ, լեռնատափաստանային գոտում (500-600 մմ տեղումներ) այդ ցուցանիշը համապատասխանաբար, կազմել է 6,5-45,0 և 1,3-52,4 բկ/կգ, լեռնամարգագետնային գոտում (600-700 մմ տեղումներ)՝ 11,3-22,3 և 0,4-12,9 բկ/կգ, ալպյան գոտում (800-1000 մմ տեղումներ)՝ 12,6-68,3 և 2,8-112,5 բկ/կգ:

Պարզված է, որ Երևան քաղաքում թափվող մթնոլորտային տեղումներում  $Sr^{90}$ -ը՝ կազմում է 0,82, իսկ  $Cs^{137}$ -ը՝ 2,01 բկ/կգ: Սևա-



նում՝ համապատասխանաբար 1,26 և 5,24 բկ/լ, Դիլիջանում՝ 1,07 և 1,22 բկ/լ, իսկ Արագածում չի հայտնաբերվել:

Պետք է նշել, որ ռադիոնուկլեիդների ավելի մեծ քանակ կուտակվում է հողի 0-5 սմ շերտում: Խորության ուղղությամբ ռադիոնուկլեիդների քանակն աստիճանաբար նվազում է:

Ռ.Կ.Ռաֆայելյանի և ուրիշների (1988) կողմից կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ մթնոլորտային տեղումների հանքայնացվածությունը տարբեր բնակլիմայական գոտիներում տատանվում է 85,8-132,9մգ/լ, ըստ որում, տեղումները պարունակում են մի շարք կատիոններ (Ca, Mg, K, Na) և անիոններ (SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub>, Cl, HPO<sub>4</sub> և այլն):

Տեղումների հետ լուծելի նյութերի համընդհանուր հոսքը տարվա ընթացքում տատանվում է 302-ից մինչև 707կգ/հ: Ամբողջ վտանգն այն է, որ մթնոլորտային տեղումների հանքայնացվածությունը տարեցտարի մեծանում է: Օրինակ, վերը նշված հեղինակների ուսումնասիրություններից հայտնի է, որ 20 տարվա ընթացքում մթնոլորտային տեղումներում իոնների քանակն ավելացել է 1,4-1,7 անգամ: Մթնոլորտային տեղումներում քիմիական նյութերի պարունակությունը փոխվում է՝ կախված դրանց քանակից, ծովի մակերևույթից տեղանքի բարձրությունից, ինչպես նաև անթրոպոգեն աղտոտման աղբյուրից ունեցած հեռավորությունից:

Հողերը քիմիական աղտոտումից պաշտպանելու համար պահանջվում է կիրառել համալիր միջոցառումների համակարգ, որն ընդգրկում է ինչպես արդյունաբերության, այնպես էլ գյուղատնտեսության էկոլոգիական պրոբլեմների շատ հարցեր:

Տեխնիկատնտեսության առաջընթացի ներկա ժամանակաշրջանում պետք է խիստ հսկողություն սահմանել խոշոր քիմիական կոմբինատների շրջակա ջրերի մաքրման աշխատանքների վրա, պարզել, թե որքանով թուլատրելի է նման ջրերի օգտագործումը ոռոգման համար: Շրջակա բնական միջավայրի պահպանման լուրջ խնդիր է ծագում հանքային պարարտանյութերի ու պեստիցիդների օգտագործման մասշտաբներն աճելու կապակցությամբ: Վերջին 20 տարում հանքային պարարտանյութերի օգտագործումն աշխարհում 21 մլն տոննայից հասել է 85 մլն տոննայի: Ի.Վ.Սինյազինի (1987) տվյալներով՝ 2000 թվականին հանքային պարարտանյութերի արտադրությունը և օգտագործումն աշխարհում կհասնի 270 մլն տոննայի, այդ թվում 140 մլն տոննա ազոտական, 70 մլն տոննա ֆոսֆորական և 60 մլն տոննա կալիումական պարարտանյութեր:

Մեր հանրապետությունում տարեկան օգտագործվում էր շուրջ 580 հազար պայմանական միավոր տոննա հանքային պարարտան-

յութեր, այդ թվում՝ ազոտական 250, ֆոսֆորական 300, կալիումական 30 հազար տոննա:

Պարարտանյութերի պահպանման, տեղափոխման ու կիրառման գիտական հիմնավորված կանոնները չպահպանելու դեպքում տեղի է ունենում սննդանյութերի կորուստ, որոնք, անցնելով մակերեսային ու խորքային ջրերի մեջ, առաջ են բերում մի շարք անցանկալի հետևանքներ: Պարզված է, որ ջրերում եղած նիտրատների քանակի 13-60%-ը կախված է պարարտացման տեխնոլոգիայից:

Սննդատարրերի կորուստը կանխելու և շրջակա միջավայրն աղտոտումից պաշտպանելու համար անհրաժեշտ է պարարտանյութերը հող մտցնել սահմանված չափերով ու եղանակներով, պարարտանյութերի չափը որոշելիս հաշվի առնել սննդատարրերով հողի ապահովվելությունը, պլանավորվող բերքի քանակը, բերքի որակը և այլ հարցեր: Շատ կարևոր է պարարտանյութերը հող մտցնելու եղանակի ճիշտ ընտրությունը: Պետք է խուսափել պարարտանյութերը հողի մակերեսին շաղ տալուց, անհրաժեշտ է դրանք հողի մեջ մտցնել ու թույլ չտալ, որ մակերեսային ջրերով լվացվեն ու հեռանան դաշտից: Անհրաժեշտ է կատարելագործել պարարտանյութերի օգտագործման տեխնոլոգիան: Լրացուցիչ մեծ մասշտաբներով հանքային պարարտանյութերի կիրառման անհրաժեշտությունը կանխելու և հետևապես սննդանյութերի կորուստը նվազեցնելու նպատակով պետք է ակտիվ պայքար տանել հողատարման դեմ, հողի ազոտոմիական հատկությունների լավացման, հատկապես ջրի պաշարի ավելացման ճանապարհով բարձրացնել պարարտանյութերի արդյունավետությունը:

Մեր օրերում ամենուրեք տարբեր քիմիական միացություններ են օգտագործվում վնասատուների և հիվանդությունների դեմ պայքարելու, մոլախոտերը ոչնչացնելու և այլ նպատակներով: Սակայն ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ մեծ քանակությամբ քիմիական նյութեր օգտագործելը բոլորովին էլ անվտանգ չէ բնության համար: Գյուղատնտեսության մեջ կիրառվող թունաքիմիկատների (ինսեկտիցիդներ, ֆունգիցիդներ, հերբիցիդներ և այլն) որոշ տեսակներ անմիջական թունավոր ազդեցություն են թողնում կենդանիների վրա, մյուսները՝ վերափոխվելով հողում կամ բույսերի մեջ, առաջացնում են թունավոր նյութեր, որոնք կուտակվում են կենդանի օրգանիզմներում կամ բույսերի մեջ: Մի շարք քլոր-օրգանական և սնդիկի միացություններ կարող են երկար ժամանակ հողում մնալ և բույսերի միջոցով անցնել կենդանիների հյուսվածքների մեջ ու բացասական ներգործություն ունենալ նրանց վրա: Օգտակար բույսերի մեջ հաճախ կուտակվում են այնպիսի թունավոր միացություններ,

որոնք անուղղակի կամ ուղղակի ճանապարհով թափանցելով մարդու օրգանիզմ, մեծ բարդություններ են առաջացնում:

Ներկայումս աշխարհի բոլոր երկրներում միասին վերացած օգտագործվում են շուրջ 1000 քիմիական միացություններ և տասնյակ հազարավոր տարբեր պատրաստուկներ: Նախկին Խորհրդային Միությունում վերջին տարիներին (1985-1990 թթ.) օգտագործվում էին մի քանի հարյուրից ավելին քիմիական պատրաստուկներ:

Վնասատուների, հիվանդությունների դեմ քիմիական պայքար կազմակերպելուց առաջ անհրաժեշտ է լավ կշռադատել դրա հետևանքները, ստուգել բոլոր միջանկյալ օղակները, սնման բարդ շղթայի մասնիկների կենսաբանական առանձնահատկությունները: Ամեն մի կոնկրետ դեպքում պետք է ճիշտ որոշել քիմիական միջոցների օգտագործման անհրաժեշտությունը, ճիշտ կազմակերպել բուժնաքիմիկատների տեղափոխման ու պահպանման կանոնները, դրանց օգտագործման մեթոդները:

Քիմիական պայքարի վնասակար հետևանքներից խուսափելու համար աշխարհի շատ երկրներում վնասատուների դեմ պետք է կիրառել ամբողջականացված պայքար, այսինքն միջոցառումների այնպիսի համակարգ, որտեղ բուժնաքիմիկատների չափավոր կիրառումը զուգակցվում է ագրոտեխնիկական ձևերի ու կենսաբանական պայքարի մի շարք միջոցառումների հետ:

Հողերի աղտոտումը ռադիոնուկլեիդներով պայմանավորված է գլխավորապես ջերմամիջուկային փորձարկումներով:  $Sr^{90}$ ,  $Cs^{137}$  և ուրիշ այլ նուկլեիդներ տեղումների հետ մտնելով հողի մեջ, անցնում են բույսի և ապա՝ սննդամթերքների հետ մարդու օրգանիզմի մեջ, առաջ բերելով ռադիոակտիվ վարակում: Վերջինս պայմանավորված է նրանով, որ օրգանիզմում տեղի է ունենում այդ ռադիոակտիվ տարրերի ճառագայթում:

Մեր օրերում ատոմային էլեկտրակայանների վթարների հետևանքով հնարավոր է հողերի տեղային ռադիոակտիվ աղտոտում: Հետևապես անհրաժեշտ է իրականացնել մի շարք կանխարգելիչ միջոցառումներ՝ կանխելու հողերի աղտոտումը և վերացնելու անցանկալի հետևանքները: Նախ, չպետք է թույլ տալ շրջակա միջավայրի տեխնոզեն աղտոտում: Անհրաժեշտ է ունենալ հատուկ ծառայություն, որը ամենօրյա հսկողություն սահմանի շրջակա միջավայրի, այդ թվում և հողերի աղտոտում առաջ բերող օբյեկտների վրա:

Պետք է մշակել հողերի համար թունավոր նյութերի նորմատիվներ, այսինքն սահմանային թույլատրելի խտություններ: Ուսումնասիրություններով անհրաժեշտ է պարզել հողերի ինքնամաքման ու-

նակությունը հիդրոջերմային ռեժիմներով, մանրէներով և այլ օրգանիզմներով:

Տարբեր ճանապարհներով հողի մեջ անցնելով ռադիոակտիվ փոշի և այն վարակելով ռադիոակտիվ նյութերով, հողերի հետագա օգտագործման հարցում առաջանում են շատ բարդ հիմնահարցեր: Մեծ վտանգ է ներկայացնում  $Sr^{90}$  և  $Cs^{137}$ , որոնք բույս-կենդանի համակարգով անցնում է օրգանիզմ, կուտակվում ոսկորներում: Վտանգավոր են նաև ցիրկոն 95-ը, նիոբիւն-95-ը, ռադիումը:

Ռադիոակտիվ նյութերով աղտոտված հողերում պահանջվում է կատարել քիմիական մեխորացում, որպեսզի այդ նյութերը չանցնեն խորքային ջրեր: Դրա համար պետք է ռադիոակտիվ նյութերը կապել հողի միացությունների հետ և իջեցնել արմատային համակարգի տարածման հիմնական գոտուց ցած, մինչև դրանք բնական ճանապարհով տրոհվեն:

Օրինակ, կալցիումը  $Sr^{90}$ -ի կրող է: Ստրոնցիումով վարակված հողը մշակելով  $Ca(HCO_3)_2$ -ով,  $Ca(H_2PO_4)_2$ -ով և այլն, ստրոնցիումը կապվում է կարբոնատների ու ֆոսֆատների հետ և կայունանում:

Կալցիումի հետ կապված ստրոնցիումը բույսերի արմատային համակարգի տարածման գոտուց ցած իջեցնելու համար կատարում են արհեստական հատուկ նորմերով ոռոգում:

Կալցիումի հետ կապված ստրոնցիումը լուծելու և հողի ստորին շերտերը տեղափոխելու համար հող են մտցնում ամոնիումի ֆոսֆատ, քանի որ այդ միացությունները ավելի լավ են լուծվում ամոնիումի աղերի առկայությամբ:

Ցեզիումը կայունանում է այն հողում, որում շատ օրգանական նյութեր, հատկապես տորֆ կա:

Եթե հողի մակերեսային շերտերը ռադիոնուկլեիդներով աղտոտված են, անհրաժեշտ է խոր վար կամ հիմնաշրջում կատարելու միջոցով այդ շերտերը շրջել-տեղափոխել 40-50 սմ և ավելի խոր, այսինքն շատ դաշտային մշակաբույսերի արմատային զանգվածի տարածման սահմաններից ավելի խոր:

Ռադիոակտիվ նյութերով աղտոտված հողերի վնասագործման մեկ ուղին էլ այն է, որ այդ հողերում մշակում են այնպիսի բույսեր (ցորեն, լյուպին և այլն), որոնք յուրացնում են ռադիոնուկլեիդները և հողից դուրս հանում: Այս դեպքում բույսերը դառնում են վտանգավոր և պահանջվում է, դրանք թաղել որպես ռադիոակտիվ թափոն: Այս եղանակը լավ է, սակայն ֆիտոապակտիվացումը երկար է տևում, և պահանջվում են նյութական մեծ ներդրումներ:

Կան մշակաբույսեր, որոնք ռադիոնուկլեիդներ չեն յուրացնում: Օրինակ, աշորան ստրոնցիում քիչ է կլանում և թույլ վարակված տարածություններում այն կարելի է մշակել որպես կերային մշակա-

բույս: Ռադիոնուկլեիդներով վարակված հողերում նպատակահարմար է մշակել տեխնիկական կուլտուրաներ, որոնք վերամշակման են ենթարկվում: Օրինակ՝ կարտոֆիլից օսլա ստանալու պրոցեսում ռադիոնուկլեիդները չեն անցնում վերջնական արտադրանքի մեջ:

Ռադիոնուկլեիդները գործնականորեն չեն ազդում բազմամյա, մանավանդ վայրի հացազգի խոտաբույսերի վրա: Այն տարածությունները, որոնք պիտանի չեն գյուղատնտեսական բույսերի մշակության համար, պետք է բուսապատել վայրի բազմամյա հացազգի խոտաբույսերով և վերածել դրանք կերային հանդակների:

### ՀՈՂԵՐԻ ՎԵՐԱԿՈՒՄԻՍԻԱՑԻԱ

(Պիտատեխնիկական առաջընթացի մեր դարաշրջանում հողերի փչացումն ու քայքայումը հսկայական մասշտաբներ են ընդունել: Զարհանքերի, օգտակար հանածոների անխնա ու ոչ խելացի շահագործման ընթացքում հսկայական պիտանի հողատարածություններ քայքայվում են, ծածկվում արտադրանքի թափոններով և դառնում գյուղատնտեսական օգտագործման համար ոչ պիտանի (ինդուստրիալ անապատներ): Սովորաբար, նման կարգի հողերը զուրկ են բուսականությունից, և դրանց վրա աճում են մոլախոտային բույսերի առանձին տեսակներ:

Անգլիայում թափոններով ծածկված հողատարածությունները շուրջ 60 հազ հեկտար են կազմում: Նման ինդուստրիալ անապատների վերածված հսկայական տարածություններ կան զարգացած արդյունաբերություն ունեցող մի շարք այլ երկրներում, ինչպիսիք են՝ ԱՄՆ-ը, Չեխոսլովակիան, Պերմանիան և այլն: Վերակուլտիվացման ենթակա շատ հողատարածություններ կան նաև Ռուսաստանում:

Տորֆի, պեմզայի, ավազահանքերի, մոլիբդենի, պղնձի և այլ հանքավայրերի շահագործման հետևանքով մեր հանրապետությունում շարքից դուրս են եկել մի քանի հազար հեկտար բերրի հողեր:

Քայքայված հողածածկ ունեցող տարածությունները կարելի է ստորաբաժանել 2 հիմնական խմբերի. ա) հողատարածություններ, որոնք ծածկված են արդյունաբերական թափոններով, լեռնաքիմիական արտադրության լիցքերով, բ) հողատարածություններ, որոնք վնասված են ընդերքի հանույթների հետևանքով (քարհանքեր, օգտակար հանածոների բաց հանքեր, ստորգետնյա հանքավայրերի փլվածքներ և այլն):

Վերակուլտիվացման ենթակա տարածությունների վերականգնումը կատարվում է տարբեր ծանապարհներով ու տարբեր նպա-

տակներով: Ամենից առաջ, եթե տեղանքի պայմանները թույլ են տալիս, հողածածկի քայքայված տարածությունները պետք է բարելավել և օգտագործել գյուղատնտեսական նպատակներով (դաշտավարական կուլտուրաների մշակություն, խաղողի այգիների, պտղատու և հատապտղատու կուլտուրաների տնկարկների հիմնադրում և այլն): Գյուղատնտեսական նպատակներով օգտագործելու հնարավորություն և պայմաններ չլինելու դեպքում իրացվող հողերի վրա պետք է հիմնադրել անտառային տնկարկներ: Նման տարածությունների անտառապատման անհրաժեշտությունը բխում է նաև նրանից, թե որքանով տեղանքը էրոզավտանգ է կամ հեղեղավտանգ:



Նկ. 93. Միջնակներ ու միջնակաման շերտեր վարելահողերի սահմաններում, որոնք ենթակա են վերացման կուլտուր-տեխնիկական աշխատանքների իրականացման միջոցով

Վերակուլտիվացման ենթակա տարածություններում կարելի է կառուցել լճակներ ու ջրամբարներ՝ ձկնաբուծության զարգացման նպատակով: Հարմարավետ լինելու դեպքում վերականգնման ենթակա տարածությունները կարելի է օգտագործել բնակարանային կամ կապիտալ շինարարության համար:

Հողերի վերակուլտիվացումը կատարվում է երկու փուլով.

ա) լեռնատեխնիկական և բ) կենսաբանական:

Լեռնատեխնիկական փուլում արտադրության թափոնների կույտերը հարթեցնում են և հարթված տարածությունները ծածկում որոշակի հաստության բերրի հողով: Հողաշերտի հաստությունը կախված է այն բանից, թե այնտեղ միայն կուլտուրաներ պետք է մշակվեն, թե՛ բազմամյա (պտղատուներ, խաղող)՝

Վերջին դեպքում, բնականաբար, հողաշերտը համեմատաբար հզոր է արվում: Այս փուլում կառուցում են նաև ուղիներ տրանսպորտի, մարդկանց ու կենդանիների շարժման համար:

Կենսաբանական փուլում կառարում են ծառատնկումներ, հիմնադրում պտղատու այգիներ, մշակում գյուղատնտեսական կուլտուրաներ, ընդ որում, հողը գյուղատնտեսական մշակաբույսերի տակ դնելու դեպքում նպատակահարմար է նաև ցանել բազմամյա խոտաբույսեր, որոնք հողը հարստացնում են օրգանական նյութերով, լավացնում նրա կառուցվածքը, ստրուկտուրային վիճակը և այլն:

Հողերը վերակուլտիվացման ենթարկելիս պետք է հաշվի առնել հողագրունտի մեխանիկական ու քիմիականի կազմը, սննդատարների պարունակությունը, ջրարբիացման հնարավորությունը, քունավոր նյութերի առկայությունը, լանջերի թեթության աստիճանը, լիցքերի ձևն ու բնույթը և այլն:

Թե ինչ նպատակով պետք է հողը վերակուլտիվացնել, այլ կերպ ասած, ինչ ուղղությամբ պետք է այն օգտագործել, կախված է տեղանքի կոնկրետ պայմաններից, բնակավայրի հեռավորությունից, լանջի թեթությունից, տարածքի երոզավտանգության աստիճանից և, որ գլխավորն է, հողակլիմայական պայմաններից: Շատ դեպքերում, եթե տեղանքը թեք է և հողագրունտի վիճակը թույլ է տալիս, այն կարելի է դարձանդավորել և օգտագործել տարբեր նպատակների համար:

Մեր հանրապետությունում ներկայումս կան վերակուլտիվացման ենթակա շուրջ 8 հազար հեկտար տարածություններ, որոնք գտնվում են տարբեր բնակլիմայական պայմաններ ունեցող գոտիներում: Ելիներով տեղի կոնկրետ պայմաններից, վերականգնված հողատարածություններն օգտագործվում են տարբեր նպատակների համար (գյուղատնտեսական բույսերի մշակություն, պտղատու տնդկարկների հիմնադրում, կոկլետիվ այգեգործության զարգացում և այլն):

**ՀՈՂԱՅԻՆ ԿԱՂԱՍՏՐԸ ԵՎ ՆՐԱ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ  
ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱՐՏԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ**

Հողային կաղաստրի (հավաստի) տեղեկություններ հողի մասին, հողագնահատում) գլխավոր խնդիրն է ուսումնասիրել ու հաշվառել հողային պաշարները, ճիշտ ու լիարժեք բնութագրել հողը, նրա որակը, արտադրողականության համեմատական մակարդակը, տնտեսական վիճակն ու օգտագործման պայմանները: Այն հիմք է ծառայում հողերի արդյունավետ օգտագործման, պահպանման,

գյուղատնտեսական արտադրության պլանավորման ու ճիշտ տեղաբաշխման, մասնագիտացման, ինչպես նաև հողերի մեխորացիայի ու քիմիացման հետ կապված շատ հարցերի լուծման համար: Կաղաստրային նյութերը հնարավորություն են տալիս արդյունավետ բաշխել գյուղատնտեսական մթերքների արտադրության համար ներդրվող կապիտալ միջոցները, համակողմանի վերլուծել հողերի իրավական պահպանման հարցերը:

Գյուղատնտեսական հողատեսքերի որակական ու տնտեսական գնահատումը (հողային կաղաստր) մշակվում է պետության բարձրագույն մարմինների և կառավարության օրենսդրական ակտերի հիման վրա: Այն իրենից ներկայացնում է հողային տարածքի, նիա վիճակի և օգտագործման բացարձակ ու հարաբերական արդյունավետության մասին փաստաթղթերով և քարտեզագրական նյութերով ձևակերպված տեղեկությունների համակարգ:

Այն նաև հողերի օգտագործման փոփոխությունների նկարագրման և հաշվառման, ինչպես նաև գյուղատնտեսության մեջ հարկավորման, հողերի վարձակալման, առք ու վաճառքի, տնտեսական ու իրավական կարգավիճակների կառավարման, արդյունավետ օգտագործման պայմանների ապահովմանն ուղղված պետության գործողությունների համակարգ է:

Հողային կաղաստրն ունի վաղեմի պատմություն, անցել է զարգացման շատ փուլեր և հասարակական կյանքի ու սոցիալ-տնտեսական պայմանների փոփոխման հետ ենթարկվել է լուրջ փոփոխությունների:

Մինչև 60-ական թվականները որոշ տնտեսագետներ գտնում էին, թե անհրաժեշտություն չկա ԽՍՀՄ-ում հողային կաղաստր վարել, հիմնավորելով, որ հողն ազգայնացված է և այն համաժողովրդական սեփականություն է: Հողային կաղաստրն իրավական հաստատում ստացավ 1968 թվականից: ԽՍՀՄ Սինիստրների խորհրդի 1977 թվականի հունվարի 10-ի «ԽՍՀՄ հողային կաղաստրի մասին» որոշմամբ այն դրվեց ԽՍՀՄ և միութենական հանրապետությունների հողային օրենսդրության հիմքում:

Հայաստանում հողային կաղաստր կազմելու աշխատանքներով սկսել են զբաղվել 1974 թվականից: «Հայպետհողշիննախագիծ» ինստիտուտում: Մինչև այդ, Հայաստանի գյուղատնտեսության նախարարության հողագիտության և ագրոքիմայի գիտահետազոտական ինստիտուտը զբաղվել էր հողային կաղաստրի հետ կապված որոշ տեսական հարցերի ուսումնասիրությամբ:

Հողային կաղաստրի վարման անհրաժեշտությունը Հայաստանի հանրապետությունում խիստ մեծացել է հողի սեփականաշնոր-

հունից հետո ստեղծված հողային նոր հարաբերությունների պայմաններում:

Հողային կադաստրի հիմնական բաղապարտությունն է՝ ա) հողերի բռնիտումը և բ) հողերի տնտեսական գնահատումը:

*Հողերի բռնիտումը* բռնիտում բառը ծագել է լատիներեն (bonitas) բառից, որ նշանակում է բարորակություն (հողերի որակի համեմատական գնահատումն է ըստ դրանց արտադրողականության՝ բերրիության), այլ կերպ ասած՝ այն հողերի մասնագիտացված ծագումնաբանական կարգաբանումն է: Բռնիտման ժամանակ հողերի բերրիության մակարդակը գնահատվում է բալլերով: Բռնիտումը արտահայտում է հողի որակական ցուցանիշները, նրա բարորակությունը և արտադրողականության աստիճանը: Բռնիտումը կամ հողի որակի համեմատական գնահատումը կատարում են նրա այն ցուցանիշների հիման վրա, որոնք ուղիղ համահարաբերակցության մեջ են գտնվում հիմնական գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվության հետ: Նախկին Խորհրդային Միությունում հողի բռնիտման ժամանակ այն բնութագրվում է որպես բնապատմական մարմին, որն ունի ուրույն հատկություններ, բերրիության որոշակի մակարդակ և որպես արտադրության հիմնական միջոց, առարկա ու աշխատանքի արդյունք: Բռնիտման ժամանակ որոշվում է յուրաքանչյուր առանձին հողակտորի ու հողահանդակի, ինչպես նաև յուրաքանչյուր համայնքի, տարածաշրջանի, մարզի, հանրապետության կամ երկրամասի ամբողջ տարածքի հողերի փաստացի ու պոտենցիալ արտադրողականությունը: Նման հաշվառումն օգնում է մշակելու կոնկրետ միջոցառումներ բոլոր տեսակի հողատեսքերի՝ վարելահողերի, խոտհարքների, արոտների, անտառների, բազմամյա տնկարկների արտադրողականությունը բարձրացնելու համար: Այն հիմք է դառնում համայնքների մասնագիտացման, գյուղատնտեսության արտադրության ճյուղերի ճիշտ զուգակցման, մեխորագմանը հատկացվող կապիտալ ներդրումների ճիշտ պլանավորման համար և այլն:

Բացի վերը նշվածից, հողերի բռնիտումը միաժամանակ հնարավորություն է տալիս խմբավորելու և համեմատելու որոշակի տարածքի (համայնք, տարածաշրջան, մարզ, հանրապետություն) հողերն ըստ արտադրողականության, երևան հանելու գյուղատնտեսական մթերքների արտադրության ավելացման լրացուցիչ ռեզերվները՝ կապված հողերը առավել արդյունավետ օգտագործելու խնդրի հետ:

Բռնիտումը հնարավորություն է տալիս պարզելու, թե այս կամ այն գյուղատնտեսական մշակաբույսն աճեցնելու համար որ հողն է

պիտանի, ագրոտեխնիկական ու մեխորատիվ ինչ միջոցներ են պահանջվում կիրառել:

Հողերի որակական գնահատումը նպաստում է լավագույնս իրականացնելու էրոզիայից, ճահճացումից, աղակալումից, քիուտապատումից պաշտպանելու, դրանց բերրիությունը պահպանելու և բարձրացնելու միջոցառումները, ինչպես նաև գյուղատնտեսության բնագավառի աշխատողների նյութական շահագրգռվածությունը խթանելու սկզբունքը:

Հողերի բռնիտումը տնտեսական գնահատման հետ մեկտեղ օգնում է ճիշտ պլանավորելու գյուղատնտեսական մթերքների մթերումները, սահմանելու դրանց գնման գները ըստ առանձին հողակադաստրային շրջանների, մարզերի ու հանրապետության մասշտաբով:

Հողային կադաստրը (բռնիտումը և տնտեսական գնահատումը) մեծ նշանակություն ունի գյուղացիական ու գյուղացիական կոլեկտիվ տնտեսությունների տնտեսական գործունեությունը ճիշտ վերլուծելու համար, այն կապելով հողի բերրիության, կիրառվող ագրոմեխորատիվ միջոցառումների և տնտեսական պայմանների հետ:

Տարբեր երկրներում հողային կադաստրի հիմքում դրվում է տարբեր գործոնների հաշվառում: Օրինակ, ԱՄՆ-ում հողերի որակը որոշվում է հիմնականում բնական պայմանների (տեղանքի բնույթը, լանջի թեքությունը, ստորգետնյա ջրերի խորությունը, հողի էրոզացվածության աստիճանը, ջրային ռեժիմը), ինչպես նաև հողի պրոֆիլի կառուցվածքի, քարքարոտության, աղակալվածության և բերրիության աստիճանի հաշվառման հիման վրա:

Անգլիայում հողերը բռնիտում են հիմնականում երեք գործոնների հաշվառման հիման վրա՝ մեխանիկական կազմը, հողի հզորությունը, այսինքն այն շերտը, որտեղ տարածվում ու զարգանում է բույսերի արմատների հիմնական զանգվածը և, վերջապես, դրենաժի բնույթն ու որակը, այլ կերպ ասած՝ ստորգետնյա ջրերի մակարդակն ու հանքայնացվածության աստիճանը:

Մեզ մոտ՝ Հայաստանում բռնիտման համար հիմք են ընդունում հողի վերին շերտում հումուսի քանակը, հումուսային հորիզոնների հզորությունը (հողաշերտի հաստությունը), մեխանիկական կազմը, ջրակայուն ագրեգատների պարունակությունը, քԻ-ի մեծությունը և այլ ցուցանիշներ:

Որպեսզի պարզ լինի, թե այս կամ այն ցուցանիշն ինչպիսի գնահատական (բալլ) է ստանում, բերենք մի քանի օրինակ վարելահողերի վերաբերյալ, ելնելով հողագիտության, ագրոքիմիայի և մեխորացիայի գիտական կենտրոնի, «Հողաշինարար» ՊՓԲԸ և

հայկական գյուղատնտեսական ակադեմիայի կողմից (Հայրապետյան Է.Մ., Մելքոնյան Կ.Գ. Ոսկանյան Կ.Ա) մշակված մեթոդիկայից:

Այսպես, եթե սևահողերում 60 սմ-ից բարձր հզորություն ունեցող հողերը (հզոր հողեր) 100 բալլային փակ սանդղակի սկզբունքով գնահատվում են 100 բալլ, ապա 40-60 սմ հզորության դեպքում (միջակ հզոր հողեր) այն գնահատվում է 70 բալլ, 40 սմ-ից պակաս հզորության դեպքում (սակավազոր հողեր)՝ 50 բալլ:

Եթե լավ ագրոնոմիական հատկություններ ու բարձր բերրության պայմաններ դրսևորող միջին կավավազային հողերը գնահատվում են 100 բալլ, ապա ծանր կավավազայինը՝ 70, թեթև կավավազայինը՝ 50 բալլ: Կավային մեխանիկական կազմ ունեցող հողերը, որոնք պարունակում են 60%-ից ավելին ֆիզիկական կավ (0,01 մմ-ից փոքր տրամագիծ ունեցող ֆրակցիաների գումարը), ագրոնոմիական լավագույն հատկություններ չեն դրսևորում (չնայած սննդատարրերով բավական հարուստ են), գնահատվում են դարձյալ 60 բալլ, իսկ ավազակավային ու ավազային հողերը, որոնք 20%-ից պակաս ֆիզիկական կավ են պարունակում, գնահատվում են 20 բալլ:

Յուրաքանչյուր հողային եզրագծի (կոնտուրի) համար, ըստ առանձին հատկությունների որոշված բալլերի միջին թվաքանականով որոշվում է տվյալ հողի բոնիտման ընդհանուր բալլը: Օրինակ, եթե ըստ հումուսային հորիզոնների հզորության հողը ստացել է 80 բալլ, ըստ մեխանիկական կազմի՝ 70 բալլ, ըստ հումուսի պարունակության՝ 80 բալլ, ըստ pH-ի մեծության՝ 60 բալլ, ըստ ջրակայուն ազրեգատների պարունակության՝ 70 բալլ, ապա հողի բոնիտետի գնահատման բալլը կլինի  $72 (80+70+80+60+70:5 = 72)$ :

Բոնիտման բալլի որոշման համար անհրաժեշտ է խոշոր մասշտաբի հողագիտական ուսումնասիրությունների քարտեզագրական նյութերից ու դրանց կից բացատագրերից վերցնել այդ նպատակի համար պահանջվող բոլոր հատկությունների տվյալները, այն է հումուսային հորիզոնների հզորությունը, հումուսի պարունակությունը, մեխանիկական կազմը, pH-ի մեծությունը, ջրակայուն ազրեգատների պարունակությունը և այլն:

Բոնիտման ժամանակ հողերի հատկությունների ցուցանիշները տարբերակում են ըստ հողատիպերի: Հետևապես, տարբեր հողատիպերում գնահատման 100 բալլ կարող են ստանալ տարբեր որակական ցուցանիշներ ունեցող հողերը:

Տվյալ հողատիպի սահմաններում մշակաբույսերի բարձր բերքի ձևավորման վրա ազդող հողի լավագույն հատկությունները գնահատվում են 100 բալլ, իսկ մնացածները, որոնք իրենց հատկու-

յուններով զիջում են լավագույն հողերին, ստանում են համապատասխան ցածր բալլ:

Աշխատանքի վերջին փուլում բոնիտման վերջնական բալլը որոշվում է, հաշվի առնելով ուղղման գործակիցները: Հողի որոշ հատկություններ, որոնք յուրահատուկ են միայն որոշակի հողերի, կամ առաջ են գալիս մարդու տնտեսական գործունեության հետևանքով և որոշակի ներգործություն ունեն մշակաբույսերի բերքի ձևավորման վրա, ընդունվում են որպես բոնիտետի բալլի ուղղման գործակիցներ: Հայաստանի Հանրապետության հողակլիմայական պայմաններում որպես ուղղման գործակիցներ ընդունվել են հողի հետևյալ հատկությունները՝ աղակալման և ալկալիացման աստիճանը (կլանված նատրիումի և մագնեզիումի հաշվառումով), քարքարոտության աստիճանը, հողատարվածության աստիճանը, գետնաջրերի տարածման մակարդակը, փորվող շերտի հզորությունը, ցեմենտացած շերտերի առկայությունն ու դրանց տարածման խորությունը, կլիմայական գործոնը: Ուղղման գործակիցները սահմանում են՝ հաշվի առնելով բերքի ձևավորման վրա այդ հատկությունների ունեցած բացասական ներգործությունը: Հողի նշված բոլոր հատկությունների համար մշակվել են ուղղման գործակիցների չափանիշներ, որոնք օգտագործվում են հողագնահատման բալլի վերջնական որոշման համար:

Բերենք մեկ օրինակ: Եթե հողը երոզացված չէ, ապա ուղղման գործակիցը, բնական է, կլինի 1,0, թույլ հողատարված հողերի համար այն ընդունվում է 0,8, միջակ հողատարվածների համար՝ 0,6 և այլն: Հետևապես, եթե հիմնական հատկությունների հաշվառումով հողն ստացել է 80 բալլ, սակայն այն թույլ երոզացված է, ապա ուղղման գործակիցի հաշվառումով կիջնի 64-ի  $(80 \times 0,8 = 64)$ : Այս կարգով հողագնահատման բալլը ուղղվում է մնացած գործոնների հաշվառումով, եթե դրանք տվյալ հողային եզրագծում արտահայտվում են:

Ուղղման գործակիցների վերաբերյալ մանրամասնություններ կարելի է ստանալ «Հողաշինարար» ՊՓԲԸ, հողագիտության, ագրոքիմիայի և մելիորացիայի ու հայկական գյուղատնտեսական ակադեմիայի մասնագետների կողմից (Է. Հայրապետյան, Կ. Մելքոնյան, Կ. Ոսկանյան) մշակված հողակադաստրային գնահատման մեթոդիկայից:

Հողագնահատման հարցում խիստ կարևոր է կլիմայական գործոնի հաշվառումը: Օրինակ, մարգագետնատափաստանային հողերի բնական հատկությունների հաշվառումով ստանում են բարձր գնահատման բալլ, սակայն ցուրտ լեռնային կլիմայի պայմաններում այդ հողերը չեն կարող ապահովել մշակաբույսերի բարձր բերք:

Դրա համար էլ պետք է հաշվի առնել  $10^{\circ}\text{C}$ -ից բարձր ջերմաստիճանների գումարը:

Հացահատիկային մշակաբույսերի օպտիմալ աճի ու զարգացման համար  $10^{\circ}$ -ից բարձր ջերմաստիճանների գումարը պետք է լինի  $2000^{\circ}$  -ից բարձր: Հետևապես կլիմայական գործոնով ուղղված բալլը պետք է կիրառվի այն դեպքում, երբ  $10^{\circ}$ -ից բարձր ջերմաստիճանների գումարը  $2000^{\circ}$ -ից ցածր է:

Որքանով որ կրազերծված սևահողերի տարածման պայմաններում  $10^{\circ}$ -ից բարձր ջերմաստիճանների գումարը  $1400-2000^{\circ}$  է, մարգագետնատափաստանային հողերում՝  $700-1300^{\circ}$ , հետևապես, կրազերծված սևահողերի համար ուղղման գործակիցը ընդունվում է  $0,9$ , իսկ մարգագետնատափաստանային հողերի համար՝  $0,8$ : Մնացած հողերի համար ուղղման գործակիցը ընդունվում է  $1,0$ , այսինքն գնահատման բալլը չի իջեցվում:

Հողերի որակական համեմատական գնահատման (բոնիտման) համար, բացի հողի հատկություններից, հիմք են ընդունվում նաև հիմնական մշակաբույսերի բերքատվության ցուցանիշները:

Հավաստի տվյալներ ստացվում են, երբ բերքատվության տվյալները վերցվում են սորտափորձարկման կայաններից, որտեղ կիրառվում են սահմանված ագրոտեխնիկական միջոցառումները:

Հողի սեփականաշնորհման պայմաններում վիճակագրական հավաստի տվյալների բացակայությունը թույլ չի տալիս ըստ բերքատվության ցուցանիշների օբեկտիվ գնահատելու հողերը: Ուստի նպատակահարմար է օգտագործել վիճակագրական այն տվյալները, որոնք ստացվել են ուղղակի հաշվառումով կամ ամփոփվել են հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից, երբ դեռևս գործում էին կոլտնտեսություններն ու խորհրտնտեսությունները, ըստ որում, անջրդի հողերի գնահատման  $100$  բալլի հիմք ընդունվել են տիպիկ սևահողերը, իսկ ջրովի հողերի համար՝ մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերը: Սևահողերի համար միջին ագրոտեխնիկայի պայմաններում ընդունվում են աշնանացան ցորենի  $18,6$ , բարձր ագրոտեխնիկայի պայմաններում  $28,3$  ց/հեկ, իսկ մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերի համար համապատասխանաբար  $34,0$  և  $50,0$  ց/հեկ բերքատվության ցուցանիշներ:

Այսպիսով, անջրդի հողերի համար ամեն մի բալլին միջին ագրոտեխնիկայի պայմաններում համապատասխանում է  $0,18$ , բարձր ագրոտեխնիկայի պայմաններում՝  $0,28$ , իսկ ջրովի հողերի համար համապատասխանաբար՝  $0,34$  և  $0,49$  ց/հեկ աշնանացան ցորենի բերք:

Բազմակողմանիորեն հաշվի առնելով հողի հիմնական ագրոարտադրական հատկությունները, կլիմայական ցուցանիշները, հողերի էրոզացվածության ու քարքարոտության աստիճանը, ինչպես պարզվել են «Հողաշինարար» ՊՓԲԸ (նախկին «Հայպետհողշինմախագիծ» ինստիտուտ) ուսումնասիրություններից, մարգագետնային գորշ ոռոգելի (կուլտուր-ոռոգելի) հողերը ստացել են գնահատման  $83-100$  բալլ (վարելահողերը  $100$  բալլային փակ սանդղակի համակարգով գնահատելիս), ջրովի սևահողերը՝  $66-74$  բալլ, ջրովի գորշ հողերը՝  $62-67$  բալլ, ջրովի շագանակագույն հողերը՝  $50-60$  բալլ, անտառային դարչնագույն տափաստանացված ջրովի հողերը՝  $46-50$  բալլ: Եշված հողատիպերն անջրդի պայմաններում ունեն կամ ստանում են համապատասխանաբար գոր բալլ (կիսաանապատային գոտում առանց ոռոգման հնարավոր չէ որևէ գյուղատնտեսական կուլտուրա մշակել ու բերք ստանալ),  $47-55$ ,  $22-25$ ,  $30-40$ ,  $35-38$  բալլ:

Ինչպես տեսնում ենք, անբավարար խոնավության պայմաններում, օրինակ կիսաանապատային հողերի գոտում ջրման գործոնի բացակայության դեպքում հողերի գնահատման  $100$  բալլը ամբողջությամբ իջնում է և հասնում գրոյի, գորշ հողերում՝ իջնում է  $40-42$  բալլով, իսկ բավարար խոնավություն ունեցող հողերի գոտում հողերի գնահատման բալլը իջնում է ընդամենը  $19$ -ով (սևահողեր) և  $11-12$  (անտառային դարչնագույն տափաստանացված հողեր):

Գնահատումը կատարվում է ոչ միայն ջրովի ու անջրդի վարելահողերի, այլ նաև առանձին բազմամյա տնկարկների հատկացված հողերի համար, որպեսզի ճիշտ որոշվեն գյուղատնտեսական այս կամ այն մշակաբույսի տեղաբաշխման հարցերը: Շատ կարևոր է պարզել, թե տվյալ հողը կլիմայական պայմանների տեսակետից որ կուլտուրայի (դաշտային, պտղատուներ, խաղող) համար առավել պիտանի է մշակել: Բազմամյա տնկարկներ հիմնադրելիս նույնիսկ անհրաժեշտ է պարզել, թե՞ որ հնդավոր պտղատուներ մշակելն է տնտեսաարտադրական տեսակետից ձեռնտու, կորիզավորները, թե՞ խաղողը:

Հայաստանի հյուսիս-արևելյան և հարավային շրջանների գետահովտադարավանդային հողերը համանման գնահատման բալլ ունեն և՛ հնդավորների, և՛ կորիզավորների, և՛ խաղողի համար ( $100$ -ական բալլ): Գրեթե համանման բալլ ունեն մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողերը թե՛ հնդավորների ( $95$  բալլ), թե՛ կորիզավորների ( $96$  բալլ), և թե՛ խաղողի ( $94$  բալլ) համար: Նույնը կարելի է ասել գորշ հողերի վերաբերյալ (համապատասխանաբար գնահատման  $76-87$ ,  $77-86$  բալլ): Իսկ, ասենք, Հայաստանի սևահողերը հնդավոր պտղա-

տուների համար ունեն գնահատման 30-35 բալլ, կորիզավորների համար՝ 16-19, խաղողի համար՝ զրո բալլ:

Հայաստանի անտառային դարչնագույն կրազերծված և անտառային գորշ հողերը հնդավոր պտղատուների համար ունեն գնահատման 29 բալլ, կորիզավորների համար՝ 17, իսկ խաղողի համար՝ զրո բալլ: Շագանակագույն հողերը համեմատաբար ավելի պիտանի են հնդավոր պտղատուների (36-55 բալլ), ու խաղողի (32-49 բալլ), քան կորիզավորների (24-38 բալլ) համար:

Մի շարք գործնական հարցեր լուծելու համար անհրաժեշտ է լինում որոշել համայնքների հողերի միջին կշռային բալլը, մանավանդ եթե հողածածկը խայտաբղետ է, և հողերն իրենց ագրոարտադրական հիմնական հատկություններով իրարից տարբերվում են: Դրա համար անհրաժեշտ է իմանալ տարբեր հողերի գնահատման բալլն ու զբաղեցրած տարածությունը և ստորև բերված բանաձևով դուրս բերել միջին կշռային բալլը.

$$\text{տնտեսության հողերի մ.կ.բ.} = \frac{(\delta_1 \cdot S_1) + (\delta_2 \cdot S_2) + (\delta_3 \cdot S_3)}{S}$$

որտեղ՝  $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \dots$  տարբեր հողերի գնահատման բալլն է,

$S_1, S_2, S_3, \dots$  - հողերի զբաղեցրած տարածությունը,

$S$  - ք տնտեսության հողերի ընդհանուր տարածությունը:

Ելնելով որակական գնահատման ցուցանիշներից, հողերը խմբավորում են և պարզում այս կամ այն խմբի հողերի արդյունավետ օգտագործման հնարավորությունները, ագրոտեխնիկական ու մեխորատիվ միջոցառումների կիրառման անհրաժեշտությունը, երկրագործության ու պարարտացման համակարգերը և այլն:

Ըստ «Հայպետհողշիննախագիծ» ինստիտուտի կողմից մշակված մեթոդիկայի ու գնահատման ցուցանիշների, լավագույն հողերը բարձր բերքատու այն հողերն են, որոնք բերրի են, ունեն ագրոարտադրական բարելավ հատկություններ, էրոզացված ու աղակալած չեն և հետագա բարելավման համար հատուկ ագրոմեխորատիվ միջոցառումներ չեն պահանջում: Նման հողերը որակական գնահատման համար ստանում են 80-100 բալլ:

Լավ հողերն իրենց բերրիությամբ ու ագրոարտադրական հատկություններով որոշ չափով զիջում են լավագույն հողերին և որակական գնահատման ժամանակ ստանում են 60-80 բալլ:

Միջակ խմբին դասվող հողերն ունեն ավելի ցածր բնական բերրություն, գնահատման բալլը 40-60 է: Այս խմբի հողերի բերրության բարձրացման համար պահանջվում է կիրառել ագրոմեխորատիվ միջոցառումներ:

Միջակից ցածր խմբի մեջ դասվող հողերն աչքի են ընկնում նվազ բերրությամբ ու անբարելավ ագրոարտադրական հատկություններով: Սրանք գնահատման ժամանակ ստանում են 20-40 բալլ: Այս հողերի բերրության բարձրացման համար պահանջվում է ագրոմեխորատիվ, հակաէրոզիոն, կուլտուրտեխնիկական միջոցառումների իրականացում:

Վատ խմբի մեջ դասվում են այն հողերը, որոնք ունեն ցածր ագրոարտադրական հատկություններ, իսկ բերքատվությունը ցածր է: Հողագնահատման ժամանակ նման հողերը ստանում են ամենացածր բալլ՝ 20-ից ցածր: Նման հողերում բերրիության բարձրացման համար պահանջվում են հատուկ ագրոմեխորատիվ ու հակաէրոզային միջոցառումներ:

Հողերի խմբավորման նյութերի հիման վրա կազմվում են հողագնահատման քարտեզներ ամեն մի կոնկրետ տարածքի համար՝ վարչական շրջան, գնահատման շրջան, համայնք և այլն, որոնք օգնում են լուծելու մի շարք գործնական հարցեր:

Բնական է, հողերի կադատրային գնահատման համար անհրաժեշտ է կատարել հողագիտական ուսումնասիրություններ: Հողի սեփականաշնորհման, խայտաբղետ հողային ծածկույթի և ինտենսիվ հողօգտագործման պայմաններում հողագիտական ուսումնասիրությունները անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ մասշտաբներով՝ 1:2000 (մշակովի հողեր), 1:5000 (գյուղաներձ արոտներ, խոտհարքներ), 1:10000 և 1:25000 (հեռագնաց կերահանդակներ):

Առանձին դեպքերում, երբ տեղանքը միատարր է, սեփականաշնորհված հողաբաժինները բավական մեծ են (2-3 հեկտար) և օգտագործվում են հացահատիկային, շարահերկ, կերային մշակաբույսերի համար, հողագիտական ու ագրոքիմիական ուսումնասիրությունները նպատակահարմար է կատարել 1:5000 մասշտաբով: Բացառիկ դեպքերում (աղակալած, տարբեր աստիճանի քարքարոտ ու հողատարված տարածություններում), կախված սեփականաշնորհված հողաբաժինների չափերից, հողօգտագործման բնույթից (պտղատու ու խաղողի այգի, տնկարան և այլն) խորհուրդ է տրվում կատարել ավելի խոշոր մասշտաբի (1:1000) ուսումնասիրություններ:

Հողագիտական նոր ուսումնասիրություններ կատարվում են այն դեպքում, երբ լրիվ բացակայում են պահանջվող մասշտաբի հողագիտական ուսումնասիրությունների որակյալ նյութեր կամ ունեցած նյութերը չեն համապատասխան առաջադրված պահանջներին:

Անհրաժեշտ նյութերի մի մասի բացակայության կամ դրանք առաջադրված պահանջներին համապատասխանելու դեպքում ուսումնասիրությունները պետք է կատարվեն միայն բացակա նյութերը լրացնելու նպատակով:



Հողերի աղտոտվածության վերաբերյալ տվյալների բացակայության դեպքում կատարվում են հատուկ ուսումնասիրություններ: Թունավոր նյութերով հողերի աղտոտվածությունը պարզելու համար ուսումնասիրությունները պարտադիր կարգով կատարվում են հատուկ մասնագիտացված լաբորատորիաների կողմից:

Հողային հանույթ կատարելու համար քարտեզագրական հիմք է ծառայում տեղագրական քարտեզը, հողօգտագործման հողաշինարարական հատակագիծը:

Աերոլուսանկարահանման նյութերի բացակայության դեպքում հողային եզրագծերի անջատումը կատարում են տեղագրական հիմքերի վրա:

Հողակաղաստրային աշխատանքների համար կատարվող հողագիտական ուսումնասիրությունների մեթոդիկայի վերաբերյալ մանրամասն տեղեկատվություն կարելի է ստանալ կոլեկտիվ հեղինակների կողմից (Է.Ս.Հայրապետյան, Կ.Գ.Մելքոնյան, Կ.Ա.Ոսկանյան, 1999թ) Հայաստանի հանրապետության գյուղատնտեսական հողատեսքերի հողագիտական հետազոտությունների և հողերի որակական համեմատական գնահատման (բոնիտման) մեթոդիկայից:

*Հողերի տնտեսական գնահատումը:* Տնտեսական գնահատումը հողերի գնահատումն է որպես գյուղատնտեսության հիմնական արտադրամիջոցի, հողը գնահատվում է նրա արտադրողական ունակության մակարդակով, որը մի կողմից արտահայտվում է բուսաբուծական արտադրանքի ծավալով, իսկ մյուս կողմից՝ արտադրության տնտեսական արդյունավետության մակարդակով՝ զուտ եկամտի ծավալով, ծախսումների հատուցման աստիճանով և այլն:

Հողերի տնտեսական գնահատման ելակետային տեղեկատվությունների հիմքում դրվում են հողագնահատման միավորի ներսում ընտրված տիպիկ համայնքների գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվության, մթերքների արտադրության և իրացման համար կատարվող ծախսումների ուղղակի հաշվառման միջոցով ստացված տվյալները:

Տնտեսական գնահատման ժամանակ մի կողմից՝ գնահատվում է հողի արտադրական կարողությունը, մյուս կողմից՝ արտադրության տնտեսական արդյունավետությունը:

Տարբեր հողատեսքերի տնտեսական գնահատման մոտեցումները, ելնելով արտադրության պայմաններից ու առանձնահատկություններից, տարբեր են: Վարելահողերում տնտեսական գնահատում երկու ձև կա՝

ա) ընդհանուր տնտեսական գնահատում, երբ հաշվի են առնվում գնահատվող հողախմբում աճեցվող բոլոր մշակաբույսերից

ստացվող համախառն արտադրանքը և արտադրության ցուցանիշները,

բ) մասնակի գնահատում, երբ հաշվի է առնվում առանձին մշակաբույսեր աճեցնելու արդյունավետությունը:

Բազմամյա տնկարկների տնտեսական գնահատումը կատարվում է լրիվ բերքատվության հասած խաղողի, պտղի (կորիզավոր, հնդավոր) բերքով:

Բնական կերային հանդակները գնահատվում են բուսական տիպերի բերքատվությամբ, ըստ որում խոտհարքներից մեկ հեկտարից ստացվող խոտի հաշվով, արոտներից՝ կանաչ զանգվածը վերածելով կերամիավորների:

Հողերի տնտեսական գնահատման սանդղակը նույնպես կազմվում է 100 բալլային փակ սանդղակների սկզբունքով: Որպես ետալոն 100 բալլ գնահատվում է ամենաբարձր ցուցանիշ ունեցող հողերի խումբը: Մնացած հողատեսքերի գնահատման բալլերը հաշվարկելու համար նախ դուրս է բերվում տվյալ սանդղակի մեկ բալլի արժեքը (ետալոնային հողախմբի ցուցանիշը բաժանած 100-ի), ապա գնահատվող հողախմբերի ցուցանիշները բաժանվում են մեկ բալլի արժեքի վրա: Այսպես, եթե ամենաբարձր ցուցանիշներ ունեցող Արարատյան հարթավայրի 1-ին խմբի հողերի համար մեկ հեկտարի հաշվով համախառն արտադրանքի ելունքը 1200 հազար դրամ է, մեկ բալլի արժեքը կկազմի 12 հազար դրամ ( $1200000:100=12000$ ), կամ եթե մեկ այլ գնահատման շրջանի 2-րդ խմբի մեկ հեկտարի հաշվով արտադրանքի ելունքը կազմել է 475 հազար դրամ, ապա գնահատման բալլը կլինի՝  $39,6 (475000:12000=39,6)$ :

Բոլոր հողահանդակների տնտեսական գնահատման սանդղակը որոշելուց հետո հաշվարկվում են հողահանդակների համընդհանուր համեմատական գնահատման սանդղակների ցուցանիշները: Այդ սանդղակները միավորվում են վարելահողերի (ջրովի, անջրովի), բազմամյա տնկարկների, խոտհարքների և արոտների գնահատման ցուցանիշներում:

Որպես միասնական համընդհանուր ետալոն ընտրվում է ամենաբարձր ցուցանիշ ունեցող հողահանդակի ետալոնը (ջրովի վարելահողերի կամ խաղողի այգիների գնահատման սանդղակի ետալոնը):

Ետալոնն ընդունելուց հետո կազմվում են հողահանդակների համեմատական գնահատման սանդղակները այն նույն ցուցանիշներով, որոնցով կազմվել են առանձին հողահանդակների սանդղակները:

Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվությունը պայմանավորված է հողի բերրիության մակարդակով: Ինչքան բարձր է հո-

ղի արդյունավետությունը, այնքան մշակվող կուլտուրաներից բարձր բերք է ապահովվում: Պատահական չէ, որ հողերի տնտեսական գնահատման համարի ելակետային ցուցանիշ է ընդունվում առաջին հերթին նրա բերրիությունը: Բացի դրանից, հաշվի են առնվում նաև հողային տարածքի մի շարք առանձնահատկություններ (հողահանդակների մեծությունը, փոխզասավորությունը, հեռավորությունը բնակավայրերից ու գյուղատնտեսական մթերքների իրացման կենտրոններից և այլն), այլ կերպ ասած՝ այն բոլոր գործոնները, որոնք ազդում են կատարվող ծախսերի ու գյուղատնտեսական մթերքների արժեքի վրա:

Օրինակ՝ հնարավոր է, որ նույն հողային գոտու երկու հարևան համայնքներում վարելահողերը կամ բազմամյա տնկարկների տակ հատկացված հողերը նույնանման բերրիության մակարդակ ունենան և հողագնահատման ժամանակ միանման բալլ ստանան, ասենք 85 բալլ, բայց տարբեր տնտեսական արժեք ունենան: Մեկ համայնքի հողերը կարող են համեմատաբար մասնատված լինել, հողահանդակները փոքր տարածություն զբաղեցնեն և համայնքից ավելի հեռու ընկած լինեն, իսկ երկրորդինը՝ ընդհակառակն, զանգվածային լինեն և տարածված լինեն բնակավայրից ոչ հեռու՝ անմիջապես նրա շրջակայքում: Բնական է, որ առաջին դեպքում միավոր ծավալով աշխատանք կատարելու համար ավելի շատ ժամանակ կծախսվի, աշխատանքի արտադրողականությունը համեմատաբար ցածր կլինի, գյուղատնտեսական տարբեր աշխատանքներ (վար, ցանք, խնամք, բերքահավաք) կատարելու համար վառելիքի ու ամորտիզացիոն ծախսերը մեծ կլինեն, հետապես, մեծ կլինեն նաև գյուղատնտեսական մթերքների արտադրության համար կատարվող ուղղակի ծախսերը: Ուրեմն, առաջին համայնքում արտադրվող գյուղատնտեսական մթերքների ինքնարժեքն ավելի բարձր կլինի և տնտեսական գնահատման բալլը անհամեմատ ավելի փոքր կլինի, քան երկրորդ համայնքում:

Տարբեր բնական բերրիություն ունեցող հողերից, որոնք հողագնահատման ժամանակ ստանում են տարբեր բալլային արժեք, այս կամ այն կուլտուրայից հաճախ կարելի է հավասար քանակի բերք ստանալ, տարբեր քանակի ու չափի միջոցներ ու աշխատանքներով: Ուստի տարբեր հողերի արտադրողականությունը միմյանց հետ համեմատելու համար անհրաժեշտ է, որպեսզի ներդրվեն հավասար աշխատանքային ու նյութական միջոցներ:

Հողերի տնտեսական գնահատման համար կարևոր նշանակություն ունեն միավոր տարածությունից ստացված համախառն արտադրանքի չափը, մթերքների արտադրության վրա կատարված ծախսերը և այլն:

Հողերի բռնիտումը և տնտեսական գնահատումը մի միասնական ու իրար հաջորդող հողագնահատման պրոցես է: Այն օգնում է ճիշտ վերլուծել ու գնահատել միևնույն բնակլիմայական ու հողային պայմաններ ունեցող տնտեսությունների արտադրական գործունեությունը, պարզել, թե գիտականորեն որքան հիմնավորված են կիրառվում ագրոտեխնիկական ու մելիորատիվ միջոցառումները, և ինչ մակարդակով են օգտագործվում հողային պաշարներ: Դեռ ավելին, հողերի բռնիտումն ու տնտեսական գնահատումը հնարավորություն են տալիս ճիշտ վերլուծել միանգամայն տարբեր կենսակլիմայական պոտենցիալ ու տարբեր հողային պայմաններ ունեցող տնտեսությունների ու նույնիսկ շրջանների արտադրական գործունեությունը, հողօգտագործման վիճակը և այլ տնտեսական արտադրական հարցեր:

Գյուղատնտեսության արտադրության ինտենսիվացման, արտադրական ու նյութական ռեսուրսների մոբիլիզացման գործում շատ կարևոր նշանակություն ունի հողային կազաստի տարրերի՝ բռնիտման ու տնտեսական գնահատման ճիշտ օգտագործումը գյուղատնտեսական արտադրության մեջ: Այս հարցերում պետք է լայնորեն օգտվել «Հողաշինարար» ՊՓԲԸ, (Նախկին «Հայպետհողշին-նախագիծ» ինստիտուտի) կողմից կազմված Հայաստանի հողերի կադաստրային գնահատման նյութերից:

*Հողագնահատման (կադաստրային) շրջանացումը:* Արտադրակազմակերպական ու սոցիալ-տնտեսական մի շարք խնդիրներ լուծելու համար (տարածքի կազմակերպում, գյուղատնտեսական արտադրության ճյուղերի ճիշտ տեղաբաշխում, հողագնահատման աշխատանքների կատարում և այլն) անհրաժեշտ է կատարել տարածքի (հանրապետության, մարզի, տարածաշրջանի) հողագնահատման (կադաստրային) շրջանացում: Բնական է, որ Նախկին Խորհրդային Միության անձայրածիր տարածքի համար, որը փոփոխում էր Ռումինիայի սահմաններից սկսած մինչև Խաղաղ օվկիանոսի ափերը, Սև և Կասպից ծովերից սկսած մինչև Հյուսիսային սառուցյալ օվկիանոսը, մշակված կադաստրային շրջանացման սկզբունքները հնարավոր չէ նույնությամբ կիրառել մեր հանրապետության լեռնային ռելիեֆի պայմանների նկատմամբ, որտեղ հողածածկը խիստ խայտաբղետ է և գյուղատնտեսական արտադրությունը տարվում է միանգամայն բարդ ֆիզիկաաշխարհագրական ու բնատնտեսական պայմաններում:

Հողագնահատման կադաստրային շրջանացումն իր էությամբ տարբերվում է ագրոհողագիտական ու ագրոարտադրական շրջանացումից: Կադաստրային շրջանացման ժամանակ, բացի երկրաբանական, երկրաձևաբանական, հիդրոերկրաբանական, հողակ-

լինայական, տարածքային և այլ առանձնահատկություններից, հաշվի են առնվում նաև արտադրատնտեսական տարբերությունները՝ տնտեսությունների մասնագիտացումը, գյուղատնտեսական ճյուղերի զարգացումը, գյուղատնտեսական արտադրության մակարդակը, նրա ինտենսիվացման հնարավորությունները և այլն)։

Դեկավարվելով Վ.Գոկուչանի անվան հողագիտության ինստիտուտի կողմից մշակված մեթոդիկայով, ինչպես նաև օգտագործելով հանրապետությունում կատարված ագրոհողագիտական աշխատանքները, «Հայպետհողշիննախագիծ» ինստիտուտը մշակել է Հայաստանի կաղաստրային բնագյուղատնտեսական շրջանացման սխեմա, որի հիմքում դրված են շրջանացման հետևյալ միավորները՝ լեռնային մարզ, լեռնային պրովինցիա, լեռնային օկրուգ, լեռնային շրջան, լեռնային ենթաշրջան։

Պետք է նշել, որ մեր հանրապետության տարածքը նախկին համայնութենական բնագյուղատնտեսական շրջանացման համակարգով մտնում էր Կովկասի լեռնային մարզի մեջ, կազմելով Փոքր Կովկասի լեռնամարզագետնատափաստանային պրովինցիայի մի մասը, որը բնութագրվում է հողածածկի յուրահատուկ (ֆացիալ) առանձնահատկություններով։ Այս պրովինցիայի սահմաններում առանձնացվում են հողագնահատման (կաղաստրային) օկրուգներ (հրաբխային բարձրավանդակ, կենտրոնական Փոքր Կովկասի և Ձանգեզուրի)՝ հաշվի առնելով ռելիեֆի, կլիմայի, հողածածկի առանձնահատկություններն ու հողային ֆոնդի գյուղատնտեսական օգտագործման մակարդակը։

Նշված երեք օկրուգների սահմաններում, հիմք ընդունելով հողերի գյուղատնտեսական օգտագործման յուրահատուկ տարածաշրջանային առանձնահատկությունները (բնական, տեխնոլոգիական, տնտեսական պայմանները), որոնք որոշում են գյուղատնտեսական արտադրության մասնագիտացման ու ինտենսիվացման մակարդակը, առանձնացվում են բնագյուղատնտեսական հողագնահատման (կաղաստրային) շրջաններ։ Ըստ որում, հողագնահատման շրջաններն առանձնացնելիս, բացի բնական պայմաններից, հիմք է ընդունվում նաև միջհամայնքային ու ներհամայնքային արտադրության կազմակերպման բնույթը, գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ցանքատարածությունների կառուցվածքը, դրանց ստրուկտուրան և տեսակային կազմը, հողերի մշակման տեխնոլոգիական պայմաններն ու դրանց արդյունավետ օգտագործման միջոցառումների բնույթը։

Քանի որ հողագնահատման (կաղաստրային) շրջաններն առանձնացնելիս առաջին հերթին հաշվի են առնում բնական գործոնները, հետևապես նախկին վարչական շրջանների սահմանները չեն

համընկնում հողագնահատման (կաղաստրային) շրջանների սահմաններին։ Կարող են լինել համայնքներ, որոնք ընդգրկված լինելով նախկին վարչական շրջանի մեջ, իրենց բնակլիմայական ու հողային պայմաններով միանգամայն տարբերվեն հողագնահատման շրջանի համայնքների մեծամասնությունից։ Այսպիսով ստացվում է, որ յուրաքանչյուր հողագնահատման (կաղաստրային) շրջան ընդգրկում է գրեթե միատարր բնական ու տնտեսական պայմաններ ունեցող համայնքներ։

«Հայպետհողշիննախագիծ» ինստիտուտի կաղաստրային բաժնի կողմից Հայաստանի տարածքում անջատված են երեք հողագնահատման կաղաստրային օկրուգներ, որոնցում ընդգրկված են հետևյալ հողագնահատման շրջանները՝

ա) հրաբխային բարձրավանդակի օկրուգում ընդգրկված են, Մերձարաքսյան, Ուրց-Կոտայք-Շամիրամի, Ապարան-Յրազղանի, Շիրակի, Վերին Ախուրյանի, Անիի՝ Թալինի, Սևանի, Լոռիի և բարձր լեռնային հողագնահատման շրջանները,

բ) կենտրոնական Փոքր Կովկասյան օկրուգում Ստորին Դեբեդ-Աղստևի, Գետիկ-Դեբեդ-Աղստևի, Գուգարք-Փամբակի հողագնահատման շրջանները,

գ) Ձանգեզուրի օկրուգում մոլջի-Մեղրի, Վայոց ձոր-Ռրոտանի և Ղարաբաղ-Քարգուշատի հողագնահատման շրջանները։

Յուրաքանչյուր գնահատման շրջանի սահմաններում սովորաբար անջատում են հողագնահատման ենթաշրջաններ, որպեսզի ճշտորեն որոշվեն միատարր ցուցանիշներ ունեցող համայնքների սահմանները և հավասարաժեշտ լինեն սպասվելիք գնահատման չափանիշները։ Ելնելով հողագնահատման մեթոդիկայի պահանջներից, հողագնահատման յուրաքանչյուր ենթաշրջանում պետք է ընդգրկվեն 30-ից ոչ պակաս ձեռնարկություններ, սակայն այդ սկզբունքը չի պահպանվել, քանի որ մեր հանրապետության պայմաններում հողագնահատման ենթաշրջաններ չեն անջատվել։ «Հայպետհողշիննախագիծ» ինստիտուտի կողմից կատարված հողագնահատման շրջանացումը ավարտվում է հողերի ագրոարտադրական խմբավորմամբ, որը մեր հանրապետության խիտ կտրտված լեռնային ռելիեֆի պայմաններում միանգամայն հիմնավորված կարելի է համարել։

Հողագնահատման (կաղաստրային) առանձին օկրուգների ու շրջանների մասին մանրամասն տեղեկություններ կարելի է ստանալ «Հայպետհողշիննախագիծ» ինստիտուտի հրատարակած «Հայաստանի հողերի կաղաստրային գնահատումը» աշխատությունում, (Երևան, 1984)։

**ՀՈՂԱՅԻՆ ԶԱՐՏԵՁՆԵՐԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ  
ԳՅՈՒԴԱՏՆԵՍԱԿԱՆ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ**

Հողային քարտեզներն այն սկզբնական հիմնարար նյութերն են որոնց հիման վրա լուծվում են տնտեսությունը ռացիոնալ վարելու, հողային պաշարները խելացի օգտագործելու, հողի բնական ու արդյունավետ բերրիությունը ճշգրիտ օգտագործելու և գյուղատնտեսական արտադրության հետ կապված շատ ու շատ հարցեր:

Հողային քարտեզներն արտացոլում են տարածքի հողային ծածկույթը, պատկերացում են տալիս հողերի որակի ու դրանց տարածքային բաշխման մասին:

Հողային քարտեզներն ու քարտեզագրերը կազմվում են դաշտային ուսումնասիրությունների հիման վրա: Հողերի դաշտային ու լաբորատոր ուսումնասիրությունների խնդիրները շատ բազմազան են: Սակայն բոլոր դեպքերում հողագիտական ուսումնասիրությունները պետք է լուծեն հետևյալ հիմնական խնդիրները՝ ա) ուսումնասիրվող տարածքում եղած հողերի ագրոարտադրական բնութագիրը, որն հիմք կհանդիսանա ճիշտ լուծելու հողային պաշարները գյուղատնտեսական արտադրության մեջ օգտագործելու հետ կապված մի շարք գործնական հարցեր, բ) բարձր բերք ապահովելու համար մշակել հողերի բարելավման ու դրանց բերրիության բարձրացման գիտականորեն հիմնավորված ագրոտեխնիկական ու ագրոմելիորատիվ համալիր միջոցառումների համակարգ:

Հողագիտական ուսումնասիրությունների նյութերը հնարավորություն են տալիս հաշվառման ենթարկել, հողօգտագործողների տարածքում եղած գյուղատնտեսական հողատեսքերը, կատարել ներտնտեսային հողաշինարարություն, մշակել հողերի այս կամ այն տարատեսակների համար տարբերակված ագրոտեխնիկական ու ագրոմելիորատիվ միջոցառումներ, ճիշտ տեղաբաշխել գյուղատնտեսական մշակաբույսերը՝ ելնելով դրանց կենսաբանական առանձնահատկություններից ու հողային պայմաններից և այլն: Նման ուսումնասիրություններով երևան են հանվում գյուղատնտեսական հողատեսքերի հետագա ավելացման հնարավորությունները, մելիորացման ու կուլտուրականացման ենթակա հողատարածությունները, մշակել գյուղատնտեսական հողատեսքերի բարելավման ու արդյունավետ բերրիության բարձրացման ուղիները: Դրանք հիմք են ծառայում հողերի բոնիտման ու տնտեսական գնահատման համար և այլն:

Հողային քարտեզներում ու քարտեզագրերում, ինչպես նաև դրանց կից բացատրագրերում բերված նյութերը հնարավորություն են տալիս բազմակողմանի և օբյեկտիվ պատկերացում կազմել հո-

ղերի որակի, դրանց զբաղեցրած տարածության և տարածական բաշխման վերաբերյալ:

Հողագիտական ուսումնասիրությունները կատարվում են տարբեր նպատակներով, հետևապես, տարբեր են դրանց բովանդակությունն ու հետազոտությունների մասշտաբները: Կախված հետազոտության նպատակներից ու խնդիրներից՝ կատարվում են տարբեր մասշտաբի ուսումնասիրություններ և, հետևապես, կազմվում են համապատասխան մասշտաբի քարտեզներ:

*Փոքր մասշտաբի* քարտեզները կազմվում են 1:300000-ից փոքր մասշտաբով, որոնցում 1 սմ-ին համապատասխանում է 3000 մ և ավելին: Նման քարտեզները սովորաբար կազմվում են հանրապետությունների, երկրամասերի, մարզերի, ինչպես նաև ամբողջ երկրի հողային ծածկույթի համար և նպատակ են հետապնդում կատարել հողային ֆոնդի պետական հաշվառում, բնական, տնտեսական ու գյուղատնտեսական շրջանացում, մշակաբույսերի ճիշտ տեղաբաշխում և մի շարք այլ կարևոր հարցեր:

*Միջին մասշտաբի* քարտեզները կազմվում է 1:300000-ից մինչև 1:100000 մասշտաբով, որոնցում 1սմ-ին համապատասխանում է 3000-ից մինչև 1000 մ: Նման մասշտաբի ուսումնասիրություններ կատարվում են առանձին շրջանների հողային ծածկույթի վերաբերյալ և օգտագործվում են պլանավորող կազմակերպությունների կողմից՝ պետական պլանային առաջադրանքներ կազմելու, հողերի մելիորացման, կուլտուրականացման ու արմատական բարելավման երկարաժամկետ ծրագրեր կազմելու, մեխանիզմներն ու պարարատանյութերը պլանավորված բաշխելու համար:

*Խոշոր մասշտաբի* քարտեզները կազմվում են 1:5000-ից մինչև 1:10000 մասշտաբով և 1 սմ-ին համապատասխանում է 500-ից մինչև 100 մ:

Նման մասշտաբի ուսումնասիրությունները կիրառվում են համայնքների, անտառային տնտեսությունների, անտառպետությունների և այլ հողօգտագործողների հողային ծածկույթն ուսումնասիրելու համար և օգտագործվում են ներտնտեսային հողաշինարարության, տարբերակված ագրոտեխնիկական ու ագրոմելիորատիվ միջոցառումների մշակման, հակաէրոզիոն աշխատանքների իրականացման, պարատանյութերի ճիշտ օգտագործման համար:

*Մանրակրկիտ ուսումնասիրությունները* կատարվում են 1:5000-ից մինչև 1:200 մասշտաբով, որի դեպքում 1սմ-ին համապատասխանում է 50-ից մինչև 2մ և սովորաբար օգտագործվում է խայտաբղետ հողային ծածկույթ ունեցող տարածքների հետազոտման համար, որոնցում նախատեսվում է հիմնադրել բազմամյա տնկարկներ, կազմել ոռոգման ու չորացման աշխատանքների նախագծեր:

Այս կարգի ուսումնասիրություններ կատարվում են նաև սորտափոր-  
ձարկման կայանների տարածքի բնութագրման, նոր մեխորագված  
աղուտ ու ալկալի հողերի աղազերծվածության միատարրությունը  
պարզելու, երկարամյա փորձնական աշխատանքների համար հատ-  
կացվող տարածությունները բնութագրելու և այլ նպատակներով:

Բացի հողային քարտեզներից, կազմում են նաև քարտեզագ-  
րեր, որոնք հողային ծածկույթի ագրոնոմիական հատկությունները,  
բազմամյա տնկարկների աճի ու զարգացման պայմանների առանձ-  
նահատկությունները արտահայտող մասնագիտացված սխեմատիկ  
գյուղատնտեսական քարտեզներ են: Քարտեզագրերը կարող են լի-  
նել հողի հիմնական ագրոարտադրական հատկությունները բնու-  
թագրող (հողերի հումուսայնացվածությունը, էրոզացվածությունը,  
քարքարոտությունը, հզորությունը, փորվելու խորությունը և այլն) և  
ագրոմեխորատիվ միջոցառումների կիրառման հանձնարարական-  
ներ տրվող (քարհավաք աշխատանքներ, հակաէրոզային միջոցա-  
ռումներ, արոտների ու խոտհարքների արմատական ու մակերեսա-  
յին բարելավման աշխատանքների իրականացում, տարածքի ջրա-  
յին ռեժիմի բարելավում, դաշտերի մաքրում քիուտներից, ցեմեն-  
տացած, աղային ու կարբոնատային շերտերի վերացում, խորքային  
ջրերի մակարդակի իջեցում և այլն):

Քարտեզագրերը լրացնում են հողային քարտեզները և դարձ-  
նում ավելի մանրակրկիտ ու կիրառական տեսակետից հեշտ  
ընթացելի:

Հողագիտական ուսումնասիրությունների բոլոր աշխատանքնե-  
րը բաժանվում են երեք շրջանի՝ նախապատրաստական, դաշտային  
և կամերալ:

Նախապատրաստական շրջանի աշխատանքների հիմնական  
նպատակն է գրական նյութերի հիման վրա նախապես ծանոթանալ  
տեղանքի բնատնտեսական պայմանների՝ կլիմայի, բուսականութ-  
յան, ռելիեֆի, մայրատեսակների, հողօգտագործման և մարդու  
տնտեսական այլ գործունեության հետ, ձեռք բերել տեղագրական  
ու օդալուսանկարահանման քարտեզներ, հողաշինարարական հիմ-  
քեր և այլ նյութեր: Այս շրջանում հաշվարկում են աշխատանքների  
ծավալը և կատարման ժամկետը, պահանջվող միջոցներն ու նյութե-  
րը:

Մինչև դաշտային աշխատանքներն սկսելը, գծագրատախտակ-  
ների վրա կազմում են հողափոսերի տեղագրման նախնական պլան:  
Հողափոսերի թիվը կախված է ինչպես ուսումնասիրության մասշ-  
տաբից, այնպես էլ տեղանքի ռելիեֆի բարդությունից: Ինչքան ու-  
սումնասիրությունը մանրակրկիտ են կատարում, ինչքան տեղանքի  
ռելիեֆը բարդ է, այնքան շատ հողափոսեր են տեղադրվում:

Հողային ծածկույթն ուսումնասիրելու համար տեղադրում են  
հիմնական հողափոսեր, կիսափոսեր և մակերեսային փոսեր: Հիմ-  
նական հողափոսերը փորվում են այնպիսի խորությամբ, որպեսզի  
հնարավոր լինի ուսումնասիրել ինչպես հողի պրոֆիլի ամբողջ կա-  
ռուցվածքը, այնպես էլ մայրատեսակը: Կիսափոսերը տեղադրվում  
են այնպիսի խորությամբ, որ հնարավոր լինի ուսումնասիրել ամ-  
բողջ հողաշերտը, այլ կերպ ասած՝ այն փորվում է մինչև մայրատե-  
սակը: Մեր հանրապետության բարդ ռելիեֆի ու խայտաբղետ մայ-  
րատեսակների առկայության պայմաններում հողափոսերի խորութ-  
յունը տարբեր կարող է լինել: Փուխր մայրատեսակների առկայութ-  
յան պայմաններում հիմնական հողափոսերի խորությունը կարող է  
հասնել 1,5-2 մետրի: Կիսափոսերի խորությունը կախված է հողա-  
շերտի խորությունից:

Մակերեսային փոսերը տեղադրվում են տարբեր հողերի սահ-  
մանները որոշելու նպատակով, դրա համար էլ դրանք փորվում են ոչ  
խորը՝ սովորական բահի թաթի խորությամբ:

Հիմնական հողափոսերից, իսկ անհրաժեշտության դեպքում  
նաև կիսափոսերից վերցնում են հողանմուշներ, որոնք հետագայում  
ենթարկվում են լաբորատոր հետազոտությունների:

Դաշտային աշխատանքների ժամանակ ուսումնասիրում են հո-  
ղի ձևաբանական հատկանիշները՝ (գույնը, պրոֆիլի կառուցվածքը,  
կազմը, կարբոնատների առկայությունը, քարքարոտությունն ու  
կմախքայնությունը, էրոզացվածության աստիճանը, արմատների  
բաշխվածությունն ու տարածման խորությունը, նորագոյացումներն  
ու պարփակումները և այլն): Դաշտային պայմաններում ուսումնա-  
սիրում են նաև հողի ջրաֆիզիկական որոշ հատկություններ՝ ծավա-  
լային զանգվածը, ամրությունը, ջրաթափանցությունը, դաշտային  
սահմանային խոնավունակությունը և այլն:

Դաշտային հողագիտական ուսումնասիրությունների ժամանակ  
որոշում են հողատիպերի, ենթատիպերի, սերերի և տաքսոնոմիա-  
կան այլ խմբերի սահմանները և կազմում դաշտային հողային քար-  
տեզ:

Կամերալ աշխատանքների ընթացքում մշակում են նախա-  
պատրաստական ու դաշտային աշխատանքների ժամանակ հավա-  
քած նյութերը, ընտրում հողանմուշներ, լաբորատոր անալիզների  
համար, նմուշները նախապատրաստում անալիտիկական աշխա-  
տանքների համար: Անալիզների բնույթը կախված է նրանից, թե ինչ  
նպատակ է հետապնդում հողագիտական ուսումնասիրությունը:

Բազմակողմանիորեն վերլուծելով դաշտային ու լաբորատոր  
հետազոտությունների արդյունքները, կազմում են վերջնական օրի-  
գինալ հողային քարտեզ և քարտեզագրեր: Հողային քարտեզից ու

քարտեզագրերից բացի, կազմում են նաև դրանց կից բացատրագրեր, որտեղ տրվում են ուսումնասիրվող օբյեկտի բնատնտեսական պայմանները, վերլուծվում հողակազմող պրոցեսների ներգործությունը հողագոյացման ու էրոզիայի զարգացման վրա, դրանցում մանրամասն բնութագրվում է հողը և, ապա, մշակվում են առաջարկություններ հողերի արդյունավետ օգտագործման, դրանց մելիորացման, կուլտուրականացման ու արդյունավետ բերրիության բարձրացման վերաբերյալ:

Հողային քարտեզներում ու դրանց կից բացատրագրերում տրվում են հողերի քանակական հաշվառման և տարածքային տեղաբաշխվածության, ինչպես նաև դրանց հիմնական հատկությունների վերաբերյալ մի շարք տվյալներ: Մասնավորապես այդ նյութերում արտացոլված են հողի մեխանիկական կազմը, նրա կուլտուրականացման աստիճանը, հումուսի պարունակությունը և նրա կազմը, կրանյութերի քանակը, հողային լուծույթի ռեակցիան, էրոզացվածության աստիճանը, ստրուկտուրային վիճակը, կլանված հիմքերի կազմը, քարքարոտության ու կմախքայնության աստիճանը, ջրաֆիզիկական հատկությունները, հողերի ծագումնաբանության հետ կապված շատ հարցերի վերլուծություն և այլն: Այլ կերպ ասած, այդ նյութերում տրվում են տվյալ տարածքի հողերի որակական գնահատման ու քանակական հաշվառման արժեքավոր տվյալներ ու ցուցանիշներ:

Առանձնակի ուշադրության են արժանի մեր հանրապետության բարդ ռելիեֆի, ոչ միատարր հողային ծածկույթի, խայտաբղետ մայրատեսակների առկայության պայմաններում բազմամյա տնկարկների համար առանձնացվող տարածությունների հողագիտական ուսումնասիրությունները: Նման ուսումնասիրությունների ժամանակ, բացի հողի մի շարք կարևոր ագրոնոմիական հատկությունների ուսումնասիրությունից, անհրաժեշտ է ուսումնասիրել ու պարզել հողաշերտի հզորությունը, փուխը մանրահողային շերտի հաստությունը, կամ ինչպես ընդունված է ասել փորվելու խորությունը, այսինքն բազմամյա տնկարկների արմատների տարածման համար հողային պայմանների առկայությունը, քարքարոտության բնույթն ու աստիճանը, քարերը հեռացնելուց հետո գոյացող մանրահողային շերտի հաստությունը, ցեմենտացած շերտերի առկայությունն ու բնույթը, խորքային ջրերի սեզոնային տատանումների մակարդակը և հողերի աղակալման հետագա վտանգը՝ բազմամյա տնկարկների ոռոգման առաջարկվող ռեժիմի պայմաններում, ոռոգման ջրերի առկայությունը և այլ հարցեր:

Մեր հանրապետության սակավահողության պայմաններում պահանջվում է իրականացնել մեծ մասշտաբի մելիորատիվ աշխատանքներ, քարքարոտ հողերի ու հատկապես աղուտ-ալկալիների իրացում: Այդ իմաստով էլ առանձնակի ուշադրության են արժանի հողամելիորատիվ ուսումնասիրությունները:

Հողերի մելիորացման աշխատանքներ իրականացնելու համար նախ պետք է կատարել հողամելիորատիվ ուսումնասիրություններ, որպեսզի բազմակողմանի պատկերացում կազմվի հողային ծածկույթի մասին, որոշվի մելիորատիվ աշխատանքների ուղղությունն ու միջոցառումների ամբողջ համակարգը, որն անհրաժեշտ է հողերի մելիորատիվ վիճակը փոխելու և դրանց բերրիությունը բարձրացնելու համար:

Միայն բազմակողմանի ու մանրակրկիտ ուսումնասիրությունների հիման վրա կարելի է ճիշտ ընտրել մելիորատիվ միջոցառումների համակարգը, բարձրացնել կիրառվող միջոցառումների արդյունավետությունը, լավացնել հողերի ագրոնոմիական հատկությունները, մշակվող կուլտուրաներից ապահովել բարձր բերք:

Հողամելիորատիվ ուսումնասիրությունները կատարվում են տարբեր նպատակներով՝ աղուտ, ալկալի, ճահճային հողերի մելիորացման, արոտների ու մարգագետինների արմատական ու մակերեսային բարելավման, կուլտուր-տեխնիկական աշխատանքների իրականացման, ցածր արտադրողականություն ունեցող հողերի (քարքարոտ, թփապատված և այլն) իրացման համար:

Հողերի ուսումնասիրության մեթոդիկան, այդ թվում և մելիորատիվ աշխատանքների իրականացման նպատակով կատարվող հողագիտական հետազոտությունների մեթոդիկան լայնորեն լուսաբանված են Վ.Գոկուչակի անվան հողագիտական ինստիտուտի կողմից հրատարակված «Հողային նկարահանում» մեծածավալ աշխատության մեջ, ինչպես նաև մեր հանրապետության լեռնային պայմանների համար տեղայնացված հանձնարարականներում: Հաշվի առնելով այս հանգամանքը, նպատակահարմար ենք գտնում կանգ առնել միայն աղային հանույթի ու էրոզացված հողերի գնահատման ու քարտեզագրման մեթոդական հանգույցային հարցերի վրա, որոնք մշակվել են վերջին տասնամյակներում, Հայաստանի հողագիտության և ագրոքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի և մեր կողմից:

Աղային հանույթի ժամանակ շատ կարևոր նշանակություն ունի հողի ջրաֆիզիկական հատկությունների ուսումնասիրությունը, որը խիստ անհրաժեշտ է աղուտ ու աղակալած հողերի աղերի լվացման ինտենսիվությունը պարզելու համար:

Ջրաֆիզիկական հատկություններն ուսումնասիրվում են հողային հանույթն ավարտելուց հետո՝ ուսումնասիրվող հողերի տիպիկ տեղերում առանձնացված փորձափառակներում, ըստ որում,

ինչքան հողային ծածկույթը խայտաբղետ է, լիթոլոգո-երկրա-հիդրոերկրաբանական պայմանները բարդ են, այնքան անհրաժեշտ է լինում ավելի շատ փորձահրապարակներ անջատել ու ավելի մեծ ծավալի ուսումնասիրություններ կատարել:

Բոլոր դեպքերում հողի ջրաֆիզիկական հատկությունների ուսումնասիրությունների ծավալը կախված է առաջին հերթին ուսումնասիրության մասշտաբից: Այս հարցում ոչ պակաս նշանակություն ունի նաև ուսումնասիրվող օբյեկտի զբաղեցրած տարածությունը: Զրաֆիզիկական հատկություններից շատ կարևոր է ըստ ծագումնաբանական հորիզոնների կամ լիթոլոգիական շերտերի հողի ջրաբա-փանցելիության, մազական և լրիվ խոնավունակության, դաշտային սահմանային խոնավունակության, ծծանցման ու աղերի դուրս վանման հատկությունների, հողի ծավալային զանգվածի, նրա ծակոտ-կենդանության որոշումը:

Հողամեկիորատիվ ուսումնասիրությունների ժամանակ դաշտային աշխատանքների ընթացքում ընդհանուր երթուղային եղանակով ծանոթանում են հողային ծածկույթի, գյուղատնտեսական բույսերի վիճակի հետ, տեղադրվում են հողափոսեր, վերցվում հողային ու խորքային ջրերի նմուշներ, աէրոլուսանկարահանումներ վրա անջատվում են տարբեր աստիճանի աղակալած հողերի սահմանները և, վերջապես, կազմվում է հողերի աղակալածության նախնական դաշտային քարտեզ: Հողերի աղակալածության վերջնական քարտեզը կազմվում է նախապատրաստական ու դաշտային աշխատանքների շրջանում հավաքած, ինչպես նաև լաբորատոր անալիզներից ստացված բոլոր նյութերն ամփոփելուց հետո:

Հողամեկիորատիվ ուսումնասիրությունների խնդիրն է կազմել հողերի աղակալածության քարտեզ և դրա վրա անջատել տարբեր տիպի ու աստիճանի, ինչպես նաև ըստ աղերի տարածման խորության աղակալած հողերի սահմանները, հողերի աղակալման ու ալկալիացման պրոցեսները և դրանից առաջ եկող բացասական հետևանքները վերացնելու համար կիրառվելիք ինժեներական ու ագրոմեկիորատիվ համալիր միջոցառումները:

Հողամեկիորատիվ ուսումնասիրությունների ժամանակ շատ կարևոր է նախկինում կուտակված բոլոր կարգի նախագծային ու հետազոտական աշխատանքների նյութերի վերլուծությունը: Ըստ որում, եթե ուսումնասիրվող տարածքի հողերը նախկինում մեկիորացված չեն եղել, ապա կատարված հետազոտությունները չպետք է 10-15 տարուց ավելի վաղեմություն ունենան, իսկ եթե մեկիորացված են և շրջապատված ռոզովող հողերով կամ ընկած են ռելիեֆի ցածրադիր մասերում և ենթարկվում են հիդրոտեխնիկական ու ագրոտեխնիկական միջոցառումների ներգործությանը՝ 5-10 տարուց ոչ

ավելի վաղեմություն: Զրաբրահացման նպատակով կատարվող նախագծումների համար երկրաբանական ուսումնասիրությունների վաղեմությունը չպետք է 5 տարուց ավելի լինի:

Աղային հանույթ կատարելիս պետք է ձեռքի տակ ունենալ ուսումնասիրվող օբյեկտի հողային ու ջրաբանական քարտեզներ, չորրդական դարաշրջանի երկրաբանության վերաբերյալ նյութեր: Բացի այդ, անհրաժեշտ է ունենալ օդալուսանկարահանումներ, տոպոգրաֆիկական քարտեզ, հողտեսքերի սահմանները ճշտված հողաշինարարական պլան: Ըստ որում օդալուսանկարահանումները օգտագործվում են նախնական ու դաշտային աշխատանքների ընթացքում աղակալած հողերի տարածման սահմաններն անջատելու համար, տոպոգրաֆիկական քարտեզները ծառայում են տեղանքի ռելիեֆի, իսկ հողաշինարարական պլանները՝ համայնքների հողատեսքերի վերբերյալ տեղեկություններ ստանալու համար:

Աղային հանույթը, աշխատանքային նախագծերի հողամեկիորատիվ ուսումնասիրությունները կատարվում են 1:10000 և ավելի խոշոր մասշտաբներով: Աղակալած, ալկալիացած ու դրանց համալիրների ռոզգման ու չորացման աշխատանքային նախագծերի հիմնավորման համար հատուկ հանույթներ կատարում են նույնիսկ 1:2000 մասշտաբով: Տեղագրական քարտեզների մասշտաբը կամ հավասար պետք է լինի կատարվող հանույթների մասշտաբին կամ էլ ավելի խոշոր մասշտաբի լինի:

Հողամեկիորատիվ ուսումնասիրությունները կատարվում են շուրջ երկու մետր խորության սահմաններում, իսկ ինժեներաերկրաբանական ուսումնասիրությունները տալիս են ավելի խոր շերտերի գրունտների բնութագիրը: Դաշտային ուսումնասիրությունների ժամանակ անհրաժեշտ է առանձնակի ուշադրություն դարձնել կավային ու կարբոնատային ցեմենտացած շերտերի, ինչպես նաև խճի կուտակումների առկայության հարցի պարզաբանման վրա:

Հիմնական հողափոսերը փորվում են մեկ մետր խորությամբ ռելիեֆի գերակշռող երկրածնաբանական տարրերում: Անհրաժեշտ է ուսումնասիրել պրոֆիլի կառուցվածքը, հողառաջացման մայրատեսակները, աղերի բաշխվածության բնույթը և այլ հատկություններ: Հողափոսերի ընդհանուր քանակի մինչև 5%-ը փորվում է երկու մետր խորությամբ կամ մինչև խորքային ջրերի մակարդակը (եթե դրանք ընկած են 2 մ-ի սահմաններում):

Երկրորդային հողափոսերը փորվում են շուրջ 60 սմ խորությամբ, դա նպատակ է հետապնդում ճշտել որոշ հատկություններով ու հատկանիշներով իրարից տարբերվող հողերի սահմանները, ասենք ճշտել տարբեր հզորության այս կամ այն ծագումնաբանա-

կան տիպի տարածման սահմանները, հողի մեխանիկական կազմի փոփոխությունները և այլն:

Աղային հանույթի դաշտային աշխատանքների ընթացքում նախապես ծանոթանում են հողածածկի ու մշակվող գյուղատնտեսական բույսերի վիճակին, օդալուսանարահանումների վրա անջատում են տարբեր աստիճանի աղակալած հողերի սահմանները:

Հողմամելիորատիվ ուսումնասիրությունների ժամանակ շատ կարևոր է ուսումնասիրվող տարածքում հողափոսերի ճիշտ տեղադրումը: Հողափոսերը պետք է տեղադրել ակոսների կատարին: Եթե տարածքում ցամաքեցնող ցանց է անցկացված, ապա հողափոսերը պետք է տեղադրվեն ցամաքեցնող ցանցից հնարավորին չափ հեռու: Եթե տարածքում անցկացված է հորիզոնական ցամաքեցնող ցանց, ապա հողափոսերի 50 %-ը տեղադրում են կենտրոնական մասում, իսկ մնացած 50%-ը՝ միջդրենաժային տարածություններում: Հորիզոնական փակ դրենաժ անցկացված շերտով հողափոսերի տեղադրումը բացառվում է: Եթե տարածքում ուղղահայաց դրենաժային ցանց է անցկացված, ապա հողափոսերի ոչ պակաս 60%-ը տեղադրում են դրենաժի գործունեության 2/3 շառավղից դուրս, որը փաստորեն ընկնում է երկու դրենաժների մեջտեղը:

Հողամուշները վերցվում են 0-25, 25-50, 50-75, 75-100, 100-150 և 150-200 սմ խորություններից:

Նախապես կազմված հողամելիորատիվ քարտեզի վրա, բացի մելիորացիայի ենթակա տարածություններից, անջատում են նաև գյուղատնտեսական շրջանառության մեջ ներգրավված ոռոգվող հողերի տարածման սահմանները, անց է կացվում գոյություն ունեցող կոլեկտորաադրենաժային ու ոռոգման համակարգը և այլ կառուցումները, լվացման լաբերի ուրվագծերը և այլն:

Լաբորատոր անալիզների արդյունքները համակարգելուց հետո կազմում են աղակալած ու աղուտ հողերի ցանկ՝ ըստ աղերի բաշխվածության խորության, աղակալման տիպի, աղակալման աստիճանի, ինչպես նաև ըստ մեխանիկական կազմի ու խորքային ջրերի խորության և հանքայնացվածության:

Այս բոլոր նյութերը հիմք են տալիս հաշվարկելու լվացման նորմերը, լվացումների թիվը, ժամանակը և այլ հարցեր:

Կատարված հետազոտությունների հիման վրա կազմվում են առաջարկություններ աղուտ հողերի մելիորացիայի վերաբերյալ, որոնցում հիմնավորվում են տարբեր աստիճանի ու քիմիական բաղադրության աղակալած հողերի քիմիական մելիորացիայի կատարման անհրաժեշտությունը, մելիորանտների տեսակն ու քանակը, լվացման նորմերն ու քանակը և այլն:

Անիմաստ է լեռնային մարզերում հողագիտական ուսումնասիրություններ կատարել առանց էրոզիայի ուսումնասիրման, քանի որ հողային ծածկույթը հիմնականում ենթարկվում է էրոզիայի: Ոչ մի ագրոտեխնիկական ու ագրոմելիորատիվ միջոցառում հնարավոր չէ հիմնավորել առանց տարածքի հողային ծածկույթի էրոզացվածության գնահատման, իսկ դրա համար անհրաժեշտ է էրոզացված հողերը քարտեզագրել:

Էրոզացված հողերի քարտեզագրման համար առաջնակարգ նշանակություն ունի հողերն ըստ էրոզացվածության աստիճանի ճիշտ գնահատելը:

Հողերի էրոզացվածության վրա ազդում են մի շարք գործոններ, որոնք փոխադարձ կապված ու պայմանավորված են միմյանցով: Մեկ գործոնի փոփոխությունը կարող է առաջ բերել եսկան փոփոխություններ հողածածկույթի էրոզացվածության բնույթի ու ինտենսիվության հարցերում: Օրինակ, նույն թեքության աստիճան ունեցող, կամ նույնիսկ ավելի փոքր թեքություն ունեցող մշակվող լանջերում, էրոզիան կարող է ավելի ուժեղ արտահայտվել, քան անմշակ կուսական հողատարածություններում: Բնական է, որ շարահերկ ու համատարած ցանվող մշակաբույսերին հատկացվող դաշտերում, էրոզիան ավելի ուժեղ է արտահայտվում, քան բազմամյա խոտաբույսերի ու տնկարկների տակ դրվածներում: Հետևապես, բոլոր դեպքերում էրոզացվածության աստիճանը պետք է որոշել ու գնահատել ռեալ ցուցանիշների հիման վրա:

Էրոզացված հողերի քարտեզագրման մեթոդիկական տարբեր հողակլիմայական գոտիների համար կատարելագործվում է: Այս ուղղությամբ մշակված ընդհանուր մեթոդական հարցերը հնարավորություն են տալիս քարտեզագրական աշխատանքներ կատարել նաև լեռնային ռելիեֆի պայմաններում:

Հողաէրոզային քարտեզագրական աշխատանքներում շատ կարևոր նշանակություն ունի հողի էրոզացվածության աստիճանի որոշման համար էտալոնի ճիշտ ընթացությունը: Հողի էրոզացվածության աստիճանը ճիշտ որոշելու համար անհրաժեշտ է էրոզացված հողը համեմատել էտալոնի հետ, այսինքն՝ այնպիսի հողակտորի հետ, որտեղ մնացած բոլոր պայմանները հավասար են, բայց հողը էրոզացված չէ:

Նախկին միության հարթավայրային տարածքում ձևաբանական կառուցվածքի, մեխանիկական ու քիմիական կազմի և այլ կարևոր ագրոնոմիական հատկությունների վիճակագրական վերլուծության տվյալների հիման վրա, ինչպես նաև է պրոֆեսոր Մ.Ն.Չասլավսկին (1983), կարելի է հայտնաբերել բոլոր ծագումնաբանական տիպերի,



ենթատիպերի չերոզացված հողերի տալոն, որի հետ համեմատելով կարելի է որոշել հողի էրոզացվածության աստիճանը:

Մեր համրապետության պայմաններում, որտեղ ոչ մեծ տարածության սահմաններում, կամ, ինչպես ասում են, ամեն քայլափոխի փոխվում են ռելիեֆի տարրերը, մայրատեսակը, բուսականությունը և դրանց հետ կապված հողի հիմնական հատկությունները, հնարավոր չէ հողի առանձին գեներտիկական տիպերի ու ենթատիպերի համար հզորության, մեխանիկական կազմի, հումուսի պարունակության, գույնի և այլ հատկությունների վերլուծության հիման վրա մշակել դիագնոստիկ ցուցանիշներ և էրոզացված հողը համադրել չերոզացվածի հետ, որոշել նրա էրոզացվածության աստիճանը: Այս տեսակետից էլ լեռնային մարզերում հողերի էրոզացվածության աստիճանի որոշումը կապված է որոշ դժվարությունների հետ և պահանջում է կատարել դաշտային հետազոտական բավականաչափ աշխատանքներ: Այս հարցը ավելի բարդանում է վարելահողերի դեպքում:

Դրա հետ մեկտեղ լեռնային ռելիեֆի պայմաններում բոլորովին դժվար չէ անմիջապես էրոզացված վարելահողերի կողքին ընտրել չերոզացված կուսական հող (մանավանդ որ մեր պայմաններում հողերը համատարած չեն մշակում): Այս նկատառումով նպատակահարմար է հողերի էրոզացվածության աստիճանը որոշելու համար որպես տալոն օգտագործել նույնանման դիրքադրում ու թեքության աստիճան ունեցող լանջերի կուսական հողերը: Համադրելով կուսական ու էրոզացված հողերի մնացած կամ տարված ամբողջ հողաշերտը, կարելի է որոշել հողի էրոզացվածության աստիճանը:

Լեռնային ռելիեֆի պայմաններում, որտեղ հողային ծածկույթի ստրուկտուրան բարդ է, գոյություն ունեցող մեթոդիկայով հողաէրոզիոն ուսումնասիրությունը, այսինքն՝ տվյալ տարածքի ուսումնասիրության համար սահմանված թվով կտրվածքներ տեղադրելը, հնարավորություն չի տալիս ճշտորեն պարզելու հողի էրոզացվածության պատկերը: Պետք է ընդունել պրոֆեսոր Մ.Ն.Չասլավսկու այն միտքը, որ հողերի էրոզացվածության պատկերը պարզելու համար անհրաժեշտ է լեռնային շրջանների տարածքում կատարել առանձին օջախների մանրակրկիտ ուսումնասիրություններ:

Անհրաժեշտ ենք համարում կանգ առնել մեկ այլ հարցի վրա: Լեռնային խիստ կտրտված ռելիեֆի պայմաններում, որտեղ հանդես են գալիս բազմաթիվ բնական ու անթրոպոգեն գործոններ և որոնց ազդեցության տակ առաջանում է էրոզացվածության տեսակետից տարբեր ու խայտաբղետ հողային ծածկույթ, հողաէրոզային քարտեզները ստացվում են այնքան փոքր ուրվագծերով ու խայտաբղետ, որ առանձին ուրվագծերի համար հակաէրոզային միջոցառում-

ների մշակումը գործնականորեն դառնում է անհնար: Դրա հետ կապված, հողային եզրագծերը խմբավորելիս հաճախ ստիպված ենք լինում մեկ կատեգորիայի մեջ ընդգրկել տարբեր աստիճանի էրոզացված հողեր: Այսպիսի դեպքերում էրոզացվածության հիմնական ֆոնի վրա մշվում է նաև էրոզացվածության այն աստիճանը, որ գոյություն ունի տվյալ տարածքում և կազմում է նրա 15-20%-ը: Օրինակ, միջակ էրոզացված, տեղ-տեղ (կամ առանձին բծերով) թույլ էրոզացված հողեր, կամ էլ միջակ էրոզացված, տեղ-տեղ ուժեղ էրոզացված հողեր և այլն: Այսպիսի դեպքերում, բնական է, հակաէրոզայի միջոցառումներին համակարգը մշակվում է հողերի էրոզացվածության հիմնական ֆոնին համապատասխան:

Ներկայումս խորհուրդ է տրվում դաշտային պայմաններում էրոզացված հողերի քարտեզագրումները կատարել տարված կամ պահպանված ծագումնաբանական հորիզոնների հզորության չափման հիման վրա: Ակադեմիկոս Մ.Ս.Սոբոլևն առաջարկում է էրոզացված հողերի հետևյալ կարգաբանումը՝ ա) թույլ էրոզացված, երբ տարված է A հորիզոնի մինչև կեսը, բ) միջակ էրոզացված, երբ լրիվ է տարված A հորիզոնը կամ կեսից ավելին, գ) ուժեղ էրոզացված, երբ A հորիզոնը լրիվ է տարված, B հորիզոնը՝ մասամբ:

Տարբեր ծագումնաբանական հողերի էրոզացվածության աստիճանը դաշտային պայմաններում որոշելու համար Մ.Ն.Չասլավսկին (1983) առաջարկում է օգտագործել այնպիսի լրացուցիչ ցուցանիշներ, ինչպիսիք են՝ կարբոնատների ու գիպսի կուտակման հորիզոնը, հողի մակերեսին խճի մեծ պարունակությամբ հորիզոնի մոտեցումը, հողի հզորության նվազումը և այլն, այսինքն՝ այնպիսի ցուցանիշներ, որոնք յուրահատուկ են տվյալ հողատիպին: Հեղինակն առաջարկում է հողի էրոզացվածության աստիճանը ճիշտ որոշելու համար հաշվի առնել հումուսի քանակության նվազելը 0-30 կամ 0-50 սմ հողաշերտում (կախված հումուսային հորիզոնի հզորությունից), ըստ որում թույլ էրոզացված համարվում է այն հողը, որտեղ չերոզացված հողերի համեմատությամբ հումուսի քանակը նվազել է 10-20%-ով, միջակ էրոզացված՝ 20-50%-ով, ուժեղ էրոզացված՝ 50%-ից ավելին:

Մեր կարծիքով հումուսի քանակության նվազումը հաշվի առնելը հնարավորություն կտա կամերալ պայմաններում ճշտել դաշտում որոշած հողի էրոզացվածության աստիճանը և ճիշտ գնահատել ու քարտեզագրել էրոզացված հողերը:

Որևէ տարածքի (դաշտի, համայնքի, շրջանի և այլն) հողային ծածկույթի ընդհանուր էրոզացվածությունը բնութագրելու համար Մ.Ն.Չասլավսկին (1983) առաջարկում է որոշել հողային ծածկույթի միջին կշռային էրոզացվածությունը հետևյալ բանաձևով՝

$P$  մ.կ. է. =  $(P_1S_1 + P_2S_2 + P_3S_3 + P_4S_4 + \dots + P_nS_n)100$ , որտեղ

$P$ -ն հողային ծածկույթի միջին կշռային երոզացվածությունն է,

$P_1, P_2, P_3, \dots$ -ը տարրական հողային եզրագծերի երոզացվածության քանակական ցուցանիշներն են:

$S_1, S_2, S_3, \dots$ -ը տարրական հողային եզրագծերի տարածությունն են, որոնք առանձնացվել են երոզացվածության աստիճանի քանակական բնութագրման հիման վրա:

Եթե որպես երոզացվածության աստիճանի կանխորոշիչ օգտագործվում է չերոզացված հողի համեմատությամբ 0-50 սմ շերտում հումուսի քանակը նվազելու տոկոսը, ապա վերը բերված բանաձևում  $P_1, P_2, P_3, \dots$  ցուցանիշները պետք է արտահայտեն հումուսի պարունակությունը 0-50 սմ շերտում (տոկոսներով):

Առանձնակի նշանակություն ունի երոզավտանգ հողերի գնահատումն ու քարտեզագրումը լեռնային ռելիեֆի պայմաններում: Այս հարցի վերաբերյալ նյութերը մանրամասն շարադրված են մեր կողմից կազմված ժամանակավոր հրահանգում (Երևան, 1989թ): Այստեղ կանգ կառնենք միայն մի քանի հանգուցային հարցերի վրա:

Նախ պետք է հիշեցնել, որ երոզավտանգ են այն հողերը, որոնք ներկա պահին երոզիայի չեն ենթարկվում, սակայն հողօգտագործման որոշակի պայմաններում երոզային պրոցեսների զարգացումը հնարավոր է:

Հայաստանի լեռնային շրջաններում հողերը հիմնականում ընկած են մեծ թեքությունների վրա և որոշակի հողօգտագործման պայմաններում երոզիայի զարգացման վտանգը մեծանում է: Հողերի հեռանկարային ճիշտ օգտագործման ու դրանց պահպանման նպատակով հակաերոզային միջոցառումների համակարգ մշակելու համար պետք է դրանք գնահատել նաև երոզավտանգության տեսակետից:

Լեռնային շրջաններում հողերի երոզավտանգությունը պայմանավորված է մի շարք գործոններով, և երոզավտանգության աստիճանը ֆունկցիոնալ կախվածության մեջ է այդ գործոններից: Ուստի հողերի երոզավտանգության աստիճանը որոշելու համար առաջարկվում է հաշվի առնել առավել բնորոշ հիմնական գործոնները:

Մեր հանրապետության լեռնային ռելիեֆի պայմաններում հողերի երոզավտանգության աստիճանի գնահատման հիմնական գործոններն են՝ լանջի թեքությունը, դիրքադրումը և երկարությունը, հողառաջացնող մայրատեսակների բնույթը, բնական բուսածածկը, հողօգտագործման բնույթը, վարելահողերից վերև ընկած տարածությունների վիճակը, հողի մեխանիկական կազմը, նրա ստրուկտուրայի վիճակը, հողաշերտի հզորությունը, մակերեսային հոսքի գործա-

կիցը, հողի ջրաթափանցությունը, դաշտային սահմանային խոնավունակությունը, ջրային երոզիայի արտահայտման բնույթը:

Հողերի երոզավտանգության աստիճանի գնահատման բնորոշ հիմնական գործոնների պարամետրերը տրված են վերը նշված ժամանակավոր հրահանգում:

Հողերի երոզավտանգությունը ֆունկցիոնալ կախվածության մեջ է գտնվում այն պայմանավորող բոլոր գործոնների և դրանց վիճակի հետ: Ըստ երոզավտանգության հողերը բազմակողմանի գնահատելու համար անհրաժեշտ է ուսումնասիրել ու պարզել տվյալ տարածքում հանդես եկող գործոնները և դրանց վիճակը: Ամեն մի կոնկրետ դեպքում այս կամ այն տարածքի սահմաններում ոչ բոլոր գործոններն են միաժամանակ հանդես գալիս, այլ դրանցից միայն մի քանիսը: Դաշտային հողաերոզային ուսումնասիրությունների ժամանակ պարզում են հանդես եկող գործոնների վիճակը և գրանցում դրանք հատուկ մշակված դաշտային քարտ-աղյուսակում:

Հողերի երոզավտանգության ցուցանիշը, բնական է, ընդգրկում է հանդես եկող գործոնների հնարավոր վիճակներից մեկը: Այդ ցուցանիշը ֆունկցիոնալ կախվածության մեջ է գտնվում բոլոր գործոնների (որոնք հանդես են գալիս կոնկրետ տարածքում) և դրանց մեկ վիճակի հետ, այսինքն՝

$$K_0 = f(\phi_{ij}), i = \overline{1-m}, j = \overline{1-n}:$$

Հաշվարկումները հեշտացնելու նպատակով նպատակահարմար է հողերի երոզավտանգության գնահատումը ներկայացնել համալիր գնահատման գործակցով՝ ( $K_0$ )

$$K_0 = \frac{\sum_{i=1}^m K_{ij}}{m}, \text{ որտեղ}$$

$K_0$ -ն հողերի երոզավտանգության համալիր գնահատման գործակիցն է,

$K_{ij}$ -ն գործոնի վիճակը բնութագրող մեծությունն է, որն արտահայտվում է համապատասխան գործակցով,

$m$ -ը գործոնների թիվն է:

Երոզավտանգության աստիճանը գնահատվում է բալլերով՝ թույլ երոզավտանգ 0-0,25, միջակ երոզավտանգ 0,25-0,50, ուժեղ երոզավտանգ 0,50-0,75, շատ ուժեղ երոզավտանգ՝ 0,75-1,0:

Դաշտային հողաերոզային ուսումնասիրությունների արդյունքների և եղած նյութերի կամերալ մշակման հիման վրա որոշում են տարածքի երոզավտանգության աստիճանը և այն արտացոլում քարտեզի վրա:

Հողային պաշարների հեռանկարային խելացի օգտագործման և հակաէրոզային համալիր միջոցառումների համակարգ մշակելու նպատակով կարելի է կազմել հողերի էրոզավտանգության առանձին քարտեզ կամ քարտեզագրական նյութերի կամերալ մշակման ճանապարհով հողերի էրոզավտանգության աստիճանի ցուցանիշները փոխադրել հողաէրոզային քարտեզի վրա՝ արտահայտելով դրանք հատուկ պայմանական նշաններով:

Հողագիտական քարտեզները և դրանց կից բացատրագրերն ու քարտեզագրերը հիմք են ծառայում հողային ֆոնդի արդյունավետ և նպատակային օգտագործման, ցանքաշրջանառության կիրառման, հողերի ոռոգման, չորացման, քարհավաք աշխատանքների կազմակերպման, աղուտ, ալկալի և ճահճային հողերի մելիորացման, էրոզիայի դեմ պայքարի միջոցառումների նախագծման և իրականացման համար: Առանց այդպիսի քարտեզագրական նյութերի հնարավոր չէ գիտականորեն կազմակերպել գյուղատնտեսական արտադրությունը, ճիշտ որոշել արտադրության մյուղերը, խելացի ու արդյունավետ օգտագործել պարարտանյութերը և այլն:

Հողագիտական քարտեզները կարող են մեծ օգնություն ցույց տալ հողերի մշակման համար համապատասխան գյուղատնտեսական մեքենաներ ու գործիքներ, ինչպես նաև դրանց բանող օրգաններ ընտրելու հարցում: Քարտեզագրերում ու բացատրագրերում բերված տեխնոլոգիական հատկանիշների վերաբերյալ մի շարք ցուցանիշներ (մեխանիկական կազմը, ֆիզիկական ու ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները և այլն) հնարավորություն են տալիս տարբերակված մոտեցում ունենալ և ճիշտ որոշել տրակտորային ագրեգատի արտադրական նորմերը, վառելիքի ծախսը և այլ հարցեր:

Հողային քարտեզները, դրանց կից բացատրագրերն ու քարտեզագրերն արժեքավոր նյութ են հողերը առավել արդյունավետ օգտագործելու, հողերի բերրիությունն ու մշակվող բույսերի բերքատվությունը բարձրացնելու, հողի մշակման, պարարտացման ու ցանքաշրջանառությունների կիրառման ճիշտ համակարգեր մշակելու, գյուղատնտեսական հողատեսքերը բարելավելու և դրանց արտադրողականությունը բարձրացնելու ուղղությամբ կոնկրետ միջոցառումներ մշակելու գործում:

## ԼԵՈՆԱՅԻՆ ՂԱՐԱՔԱՂԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՀՈՂԵՐԸ

Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետության տարածքն ընկած է Փոքր Կովկասի բարձրավանդակի հարավ-արևելյան մասում և զբաղեցնում է 4363 կմ<sup>2</sup>: Հանրապետության արևմուտքում ձգվում է Ղարաբաղի լեռնաշղթան, որի արևելյան մյուղավորության ստորոտում փոկված են Ղարաբաղի և Մելլի հարթավայրերը: Հյուսիսում Մոզլի լեռնաշղթան է մի քանի գլխավոր լեռնագագաթներով, որոնք ունեն 3343-3740 մ բարձրություն, իսկ արևմուտքում՝ Ղարաբաղի լեռնաշղթան (2828 մ), Մեծ Զիրսը (2725 մ) և Զիարաթը (2480 մ):

Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետությունը հիմնականում լեռնային երկիր է: Ծովի մակերևույթից ունեցած բացարձակ բարձրությունների տարբերությունները (1500-3729 մ) առաջ են բերել հողագոյացման ուրույն պայմաններ՝ կլիմայի, ռելիեֆի, բուսական ծածկույթի, կենդանական աշխարհի, հողառաջացնող մայրատեսակների փոփոխություններ ու բազմազանություն: Հողագոյացման պայմանների նման բազմազանությունը, բնական է, պայմանավորում է հողերի աշխարհագրական տեղաբաշխման ուղղաձիգ գոտիականությունը, այսինքն առանձին հողային տիպերը մեկը մյուսին հաջորդում են հարթավայրային շրջաններից դեպի բարձրադիր լեռնագագաթները:

ԼՂՀ կլիման ընդհանուր առմամբ չափավոր ցամաքային է: Ըստ որում, Մեծ Կովկասի հյուսիսային և հյուսիս-արևելյան լանջերի համեմատությամբ այն ավելի չորային է: Հանրապետության կլիմայի վրա ազդում են արևելքից և արևմուտքից ներխուժող ցուրտ, իսկ հյուսիսից՝ տրոպիկական տաք օդային զանգվածները: Որոշակի ազդեցություն ունեն նաև տեղական քամու հոսանքները: Միջին տարեկան ջերմաստիճանը 10-11<sup>0</sup>C, իսկ միջին տարեկան տեղումների քանակը՝ 400-450 մմ:

ԼՂՀ տարածքում հողագոյացման վրա որոշակի ազդեցություն ունի հողառաջացնող մայրատեսակների բնույթը: Այստեղ մեծ տարածում ունեն վերին կավձային նստվածքները, որոնք ծածկված են կավի շերտերով: Կերին ետերորդական շրջանի նստվածքային գոյացումներին են դասվում կավավազները ու գետահովտադարավանդների գլաքարերով, ինչպես նաև գետաբերուկ խճաքարերով հարուստ կավավազները: Մեծ տարածում ունեն նաև ողողաբերուկ ու գետաբերուկ կուտակումները: Ողողաբերուկ նստվածքները ներկայացնում են լյոսանման կավավազներ, կրաքարերի բեկորներ և կավեր, որոնք շուրջ 30 մ հաստությամբ ծածկում են արմատական մայր ապարները: Գետաբերուկ կուտակումները ներկայացնում են գետերի կազմաբանական տարբեր բաղադրություն ունեցող բերվածքներ:

Մեծ բեռություն ունեցող, հասկապես դիք ու զարիթափ լանջերուն, որտեղ էրոզիոն պրոցեսները ինտենսիվ են ընթանում, նկատվում են մայրատեսակների մերկացած ելքեր, որոնք կազմված են պորֆիրիտներից, դացիտներից, ինչպես նաև կրաքարերից ու դրանց հողմահարված նյութերից: Գետերի ստորին հոսանքի ավերին տարածում ունեն նաև հեղեղաբերուկ բերվածքները, որոնք հարուստ են բեկորային նյութերով:

Փուխր ու հաստ շերտերով տարածվող մայրատեսակները դրականորեն են ներգործում հողագոյացման և, հետևապես, հողի հատկությունների ձևավորման վրա: Նրանց ազդեցությունը հողագոյացման վրա արտահայտվում է երկու տեսակետից՝ ա) հարուստ լինելով կարբոնատներով, դրանց վրա առաջացած հողերը մեծ քանակի կարբոնատներ են պարունակում սկսած հողերի վերին շերտերից (A հորիզոնից), բ) փուխր ու հաստ շերտերով մայրատեսակների վրա առաջացած հողերում բույսերի արմատները խորն են տարածվում և արդյունքում հումուսի նշանակալից պաշարներ են կուտակվում նաև նրա ստորին շերտերում: Բացի դրանից, փուխր ու հզոր շերտերով մայրատեսակները որոշակիորեն ազդում են էրոզային պրոցեսների վրա: Հողաշերտից ներքև ընկած փուխր ու ջրաթափանց մայրատեսակների առկայությունը դրական է ազդում մթնոլորտային տեղումների ներծծման վրա, որի հետևանքով նույնիսկ շատ քիչ քեք լանջերում մակերեսային ուժեղ հոսքեր չեն առաջանում և էրոզիային պրոցեսները թույլ են ընթանում:

ԼՂՀ անտառներն ու քփուտները զբաղեցնում են տարածքի ավելի քան 43%-ը: Հարուստ ու շատ խայտաբղետ բուսածածկը (ամբողջ Կովկասում հանդիպող 8 հազար տեսակ բույսերից ԼՂՀ հանդիպում են ավելի քան 2000 տեսակ) մեծ ներգործություն ունի հողերի ձևավորման վրա: Խիստ կտրտված լեռնային ռելիեֆի պայմաններում բացառիկ մեծ է անտառների ու քփուտների հողապաշտպան ու ջրակարգավորիչ դերը: Տարածքի զգալի մասի անտառապատվածությունը մեծ ազդեցություն է թողնում կլիմայի ձևավորման վրա, որն, ինչ խոսք, իր հերթին որոշակիորեն ազդում է նաև հողագոյացման վրա:

ԼՂՀ լեռնաանտառային գոտու տարածքում, նախկինում, մինչև անտառների դեգրադացիան ու դրանց տափաստանացումը, հողագոյացումը ընթացել է ծառաբույսային բուսական ֆորմացիայի տակ և համեմատաբար բավարար խոնավացվածության պայմաններում: Հետագայում անտառների աստիճանական դեգրադացմանը զուգընթաց հողագոյացումը ընթացել է ծառաբույսախոտաբույսային բուսական ֆորմացիայի տակ, իսկ ավելի ուշ, դեգրադացված տարածությունների տափաստանացման հետևանքով՝ խոտաբույսային

բուսական ֆորմացիայի տակ, համեմատաբար չորային պայմաններում:

ԼՂՀ գետային ցանցը հզոր չէ, սակայն խիտ է: Այստեղ բոլոր գետերը դասվում են տիպիկ լեռնային գետերին շարքը: Հոսելով խոր հուններով, կողային ֆիլտրացիայով հողերն խոնավացմանը գրեթե չեն նպաստում, և հետևապես, գետերն անմիջական ներգործություն չունեն հողի ջրային ռեժիմի, նաև հողագոյացման ընթացքի վրա: Հանրապետության 4,38 հազար քառ.կմ տարածքին բաժին է ընկնում 1062.6 մլն մ<sup>3</sup> գետային ջուր, որը 1կմ<sup>2</sup> հաշվով կազմում է 242.1 հազար մ<sup>3</sup>:

Հաճախակի կրկնվող երաշտի ու խորշակների պայմաններում տարածքների ջրային ռեժիմի բարելավման գործում առաջնահերթ նշանակություն ունի գետերի ու մակերեսային հոսքերի ամբարումը և ոռոգման նպատակներով օգտագործումը:

ԼՂՀ հողերը դեռևս 1926թ ուսումնասիրել է Սմիրնով-Լոգինովը և ըստ ծովի մակերևույթից ունեցած բարձրությունների հանրապետության տարածքում անջատել է մի շարք հողատիպեր.

1. 500-600 մ-ի վրա՝ գորշ կավավազային, 700-800 մ-ի վրա՝ շագանակագույն կավավազներ, 900-1000 մ-ի վրա՝ լեռնային սևահողեր, 1100-1700մ-ի վրա՝ անտառային հողեր (մոխրագույն և դարչնագույն), ինչպես նաև հումուսակարբոնատային հողեր, 1700 մ-ից բարձր տարածքներում՝ լեռնամարգագետնային հողեր:

Ավելի քան 70 տարի առաջ կատարված այս ուսումնասիրությունները, բնական է, չեն կարող հիմք ծառայել հողերի արդյունավետ օգտագործման ու դրանց արտադրողականության բարձրացման ուղղությամբ որևէ գործնական միջոցառումներ մշակելու համար, սակայն հաստատում են այն փաստը, որ ԼՂՀ տարածքում ձևավորված հողերը հիմնականում թույլ կամ միջակ հումուսացված են և հարուստ են կարբոնատներով:

Աղբյուրների գիտությունների ակադեմիայի կողմից (Ալեքսեյրով Զ.Մ. 1979) կատարվել են Աղբյուրական կամ ԽՍՀ, այդ թվում և ԼՂԽ տարածքի հողաէրոզային ուսումնասիրություններ և այդ նյութերի հիման վրա կազմվել հողաէրոզիոն և հողերի պահպանության 1:600000 մասշտաբի քարտեզ: Այդ քարտեզագրական նյութերը միայն ընդհանուր պատկերացում են տալիս տարածաշրջանում ձևավորված հիմնական հողատիպերի և դրանց էրոզացվածության մասին:

Զ.Մ.Ալեքսեյրովը ԼՂՀ տարածքում անջատել է հետևյալ հողատիպերը. ա) լեռնային մոխրադարչնագույն, բ) լեռնաանտառային դարչնագույն,(տիպիկ, կարբոնատային, կրազերծված), գ)լեռնաանտառային դարչնագույն հետաանտառային (տեղ-տեղ կրազերծված,

դ)լեռնաանտառային գորշ, ե)լեռնային գորշ մարգագետնացված, գ)լեռնային սևահողեր (կարբոնատային և կրագերծված) ը)լեռնամարգագետնային սևահողեր (լեռնային մարգագետնատափաստանային), թ)լեռնամարգագետնային: Պետք է նշել, որ Զ.Ս.Ալեքսանյանի կողմից ամփոփված քարտեզագրական նյութերում ընդհանուր գծերով տրվում է հողերի էրոզացվածության վիճակը, առանձնահատկությունները, դրանց պահպանման միջոցառումների համակարգը, առանց այդ հողերի գեներտիկաարտադրական առանձնահատկությունների մանրակրկիտ բնութագրման:

Ավելի ուշ ԼՂՀ տարածքում հողաէրոզային ուսումնասիրություններ են կատարվել Գ.Կ.Հասանովի կողմից (1982), որի արդյունքում կազմվել է հանրապետության տարածքի 1:100000 մասշտաբի հողաէրոզային քարտեզ: Հեղինակը հանրապետության տարածքում անջատել է հետևյալ հողատիպերը.

1. Լեռնամարգագետնային գոտում՝ ա) Լեռնամարգագետնային ճմային, բ) Լեռնային դարչնագույն մարգագետնացված, գ)լեռնային մարգագետնատափաստանային:

2. Լեռնաանտառային գոտում՝ ա)լեռնաանտառային դարչնագույն կրագերծված, բ) Լեռնաանտառային դարչնագույն կարբոնատային, գ)լեռնային դարչնագույն տափաստանացված:

3. Թփուտների տարածման գոտում՝ Լեռնային մոխրադարչնագույն:

4. Տափաստանային և կիսաանապատային գոտիներում՝ ա)լեռնային մուգ շագանակագույն, բ)լեռնային շագանակագույն, գ)շագանակագույն ոռոգելի և դ) բաց շագանակագույն հողեր:

5. Գետահովիտներում գետահովտամարգագետնային հողեր:

Գ.Կ.Հասանովը հողերի դասակարգման հարցում հիմք է ընդունել վերջին տարիներին ընդունված հողերի դասակարգման սկզբունքները: Սակայն մենք այն կարծիքին ենք, որ անտառատափաստանային գոտում կարող են ձևավորվել ոչ թե շագանակագույն, այլ Լեռնաանտառային դարչնագույն և գորշ տափաստանացված հողեր, չնայած այս հողերը իրենց մի շարք հատկություններով մոտ են:

Պետք է նշել, որ շագանակագույն հողերը սովորաբար ձևավորվում են ավելի չորային պայմաններում, տիպիկ չոր տափաստանային բուսականության տակ, քան Լեռնաանտառային դարչնագույն հողերը:

Վերջին տարիներին (1994-1999թթ) ԼՂՀ տարածքում հողակադաստրային աշխատանքների իրականացման ուղղությամբ խոշոր մասշտաբի հողագիտական ուսումնասիրություններ են տարվել «Հայաստանի հողային ինստիտուտի (նեոկալիս «Հողչինարար», ՊՓԲԸ) կողմից: Այդ ուսումնասիրությունների արդյունքների

ամփոփումը, ինչ խոսք, հնարավորություն կտա ավելի մանրամասն բնութագրել ԼՂՀ հողերի գեներտիկաարտադրական առանձնահատկությունները:

Մեր ձեռքի տակ ունեցած սահմանափակ նյութերի ամփոփումը հնարավորություն է տալիս համառոտ բնութագրել ԼՂՀ հողերը:

Ինչպես նշվեց, ԼՂՀ տարածքում հողերը տեղաբաշխված են ուղղածիզ գոտիականության օրինաչափությամբ: Ստորև բերվում է ԼՂՀ-ում տարածված հիմնական հողատիպերի համառոտ բնութագիրը:

*Լեռնամարգագետնային գոտու հողերը:* Այս հողերը տարածվում են ծովի մակերևույթից 2000-2100 մ-ից բարձր ընկած տարածքներում և զբաղեցնում են 30,9 հազար հեկտար կամ հանրապետության ընդհանուր տարածքի 7,0%-ը: Դրանք նեղ շերտով տարածվում են Սոռվի և Դարաբաղի լեռնաշղթաների բարձրադիր մասերում: Լեռնամարգագետնային գոտում ձևավորվել են Լեռնամարգագետնային ճմային, Լեռնային մարգագետնատափաստանային և Լեռնային դարչնագույն մարգագետնացված հողեր:

*Լեռնամարգագետնային ճմային հողերը* զբաղեցնում են 16,4 հազար հեկտար (ընդհանուր տարածքի 3,7%), բնորոշվում են վերին շերտերի մուգ գունավորվածությամբ, հիմնականում 10-20 սմ-ից մինչև 30 սմ հողաշերտի հզորությամբ, 10%-ից ավելին հումուսի պարունակությամբ, կավավազային մեխանիկական կազմով ու բավական փուփուր կառուցվածքով: Մտվերահայաց լանջերում (հատկապես հյուսիսային), որտեղ հողերը էրոզացված չեն, հողաշերտի հաստությունը մեծ է՝ առանձին տեղերում կարող է հասնել մինչև 70-80 սմ, իսկ մեծ թեթևություն ունեցող էրոզացված լանջերում՝ նույնիսկ 5-10 սմ: Առանձին տեղերում, հատկապես լանջերի ջրբաժաններում ու ենթաջրբաժաններում հանդիպում են մերկացած մայրատեսակների ելքեր:

*Լեռնային մարգագետնատափաստանային հողերը* ձևավորվել են համեմատաբար չորային պայմաններում՝ Քիրս և Չիարաթ լեռների հարավային լանջերում և զբաղեցնում են 4,3 հազար հեկտար (1,0%): Այս հողերի ճմաշերտը փոքր է և ոչ համատարած, իսկ ստրուկտուրան թույլ է արտահայտված: Հումուսի պարունակությունը հողի վերին շերտերում հասնում է 5-6%-ի, ունեն կավավազային մեխանիկական կազմ: Հողաշերտի հաստությունը, կախված ռելիեֆի պայմաններից և էրոզացվածության աստիճանից, հասնում է 15-20 սմ-ից մինչև 25-30 սմ: Չէրոզացված տարածություններում հողի հզորությունը կարող է լինել մինչև 40 սմ և ավելին: Մտվերահայաց (հյուսիսային) չէրոզացված ու համեմատաբար ոչ մեծ թեթև-

յան լանջերում հանդիպում են նույնիսկ հզոր հողեր, որտեղ հողաշերտի հաստությունը 50 սմ-ից ավելին է:

*Լեռնային դարչնագույն մարգագետնացված հողերը* հանդիպում են համատարած անտառահատված տարածություններում և օգտագործվում են որպես արոտներ: Նկարագրվող ենթատիպի հողերը զբաղեցնում են շուրջ 10,2 հազար հեկտար(2,3%): Այս հողերը լեռնամարգագետնային ճնային հողերից տարբերվում են իրենց ամրացած կառուցվածքով և ընկուզանման ստրուկտուրայով: Հողաշերտի հաստության, հումուսի պարունակության, մեխանիկական կազմի տեսակետից լեռնային մարգագետնատափաստանային հողերից առանձնապես չեն տարբերվում:

Լեռնամարգագետնային գոտու հողերն օգտագործվում են հիմնականում որպես անառային արոտներ և համարվում են անասնապահության զարգացման կարևոր բազա: Սակայն մելիորատիվ միջոցառումներ չիրականացնելու պատճառով (հատկապես վերջին 10 տարիներին) լեռնային արոտների մելիորատիվ վիճակը բավական վատացել է, ուժեղացել են էրոզային պրոցեսները, նկատվում է բուսածածկի քայքայում ու տեսակային կազմի էական փոփոխություններ: Այս բոլորի հետևանքով զգալի նվազել է արոտների արտադրողականությունը:

*Լեռնաանտառային գոտու հողերը* Այս գոտու հողերը գլխավորապես տարածվում են ծովի մակերևույթից 1000-2000 մ բարձրության վրա և զբաղեցնում են 240,7 հազար հեկտար կամ հանրապետության ընդհանուր տարածքի 55,1%-ը: Հիմնական հողատիպը լեռնաանտառային դարչնագույն հողատիպն է, որը հանդես է գալիս կրագերծված (գոտու վերին մասում), տիպիկ (գոտու միջին մասում), կարբոնատային (գոտու ստորին մասում): Անտառագուրկ տարածությունները տափաստանացված են և ներկայացվում են որպես լեռնաանտառային դարչնագույն տափաստանացված:

Լեռնանտառային դարչնագույն հողերին բնորոշ է 2-3սմ հաստությամբ անտառային թաղիքի առկայությունը, հատիկաընկուզային ստրուկտուրան, իսկ ստորին շերտերում՝ ջնկուզանման ստրուկտուրան: Հողաշերտի հաստությունը 30-50 սմ է և ավելին, հումուսի պարունակությունը հողի վերին շերտերում տատանվում է 5-8%-ի սահմաններում: Այս հողերը հիմնականում ունեն կավային, առանձին տեղերում՝ կավավազային մեխանիկական կազմ:

Համատարած անտառահատված ու սխտեմատիկ արածեցվող տարածքներում էրոզային պրոցեսները բավական զարգացած են Անտառի բացատներում ընկած հարթ տարածությունները սովորաբար մշակում են, իսկ լանջերի հողատարածքները օգտագործվում են որպես արոտներ:

*Թփուտների տարածման գոտու հողերը* (նոխրադարչնագույն) զբաղեցնում են 41,5 հազար հեկտար (9,5%), տարածվում են ծովի մակերևույթից 500-1000մ բարձրության վրա, նման տարածքներում թփուտների հետ մեկտեղ աճում են նաև խոտաբույսեր, առաջացնելով յուրահատուկ բուսական ֆորմացիա:

Սոխրադարչնագույն հողերը ունեն միջին հզորություն, տեղտեղ դրանք հզոր են: Հողաշերտի հաստությունը հասնում է 30-50սմ-ի և դեռ ավելին: Կախված ռելիեֆի պայմաններից ու էրոզացվածության աստիճանից, հումուսի պարունակությունը հողի վերին շերտերում հասնում է մինչև 5%-ի, ունեն ծանր և միջին կավավազային մեխանիկական կազմ: էրոզացված տարածություններում հողերը սակավազոր են (20-30 սմ) թույլ հումուսացված (2,5-3,0%), մասամբ կմախքային:

Այս հողերը վաղ զարնանը, ուշ աշնանը, նույնիսկ ծմռան տաք ամիսներին օգտագործվում են որպես գյուղամերձ արոտներ: Ինտենսիվ արածեցման ու վառելափայտի հայթաթման համար սխտեմատիկ հատումների պատճառով բուսականության ու հողային ծածկույթի վիճակը տարեց-տարի վատանում է: Պատահական չէ, որ շատ տեղերում նման տարածությունները դարձել են սելավային երևույթների առաջացման հիմնական օջախներ:

*Տափաստանային և անապատատափաստանային գոտու հողերը.* Տափաստանային և անապատատափաստանային գոտիները ընդգրկում են հանրապետության տարածքի նախալեռներն ու կից հարթությունները և զբաղեցնում են 52,4 հազար հեկտար (12%): Չոր տափաստանային և անապատատափաստանային գոտիները, ԼՂՀ տարածի լեռնագրական պայմանների առանձնահատկությունների շնորհիվ, կարծես թե միահյուսվում են շատ տեղերում և Ազրբեջանի հողագետները այդ երկու հողային գոտիները ընդգրկում են մեկ գոտու շրջանակներում: Ամբողջ հարցը կայանում է նրանում, որ Հայաստանի հողագետները անապատատափաստանային գոտուն մշակովի հողերը ամջատում են որպես մարգագետնային գորշ ոռոգելի հողեր, իսկ Ազրբեջանի հողագետները՝ շագանակագույն ոռոգելի հողեր:

Այս գոտիներում ձևավորվում են լեռնային բաց շագանակագույն (7,5 հազար հեկտար կամ հանրապետության ընդհանուր տարածքի 1,7%), լեռնային շագանակագույն (11,6 հազար հեկտար կամ 2,7%), լեռնային մուգ շագանակագույն (20,1 հազար հեկտար կամ 4,6%) և շագանակագույն ոռոգելի (13,1 հազար հեկտար կամ 3,0%) հողեր:

Շագանակագույն ոռոգելի հողերը տարածվում են Մարտակերտի և Մարտունու շրջաններում, ունեն բավական ծանր մեխանիկա-

կան կազմ (կավային կամ ծանր կավավազային), հողաշերտի բավական մեծ հզորություն (50-60սմ և ավելին), պարունակում են 3-3,5% հումուս, վառողանման ստրուկտուրա, պարունակում են մեծ քանակի կարբոնատներ, հողային լուծույթի ռեակցիան մեծամասամբ թույլ հիմնային է:

Լեռնային շագանակագույն հողերը հիմնականում տարածվում են լանջերի վրա, ունեն կավավազային մեխանիկական կազմ, հումուսի պարունակությունը հողի վերին շերտերում, կախված էրոզացվածության աստիճանից ու ռելիեֆի պայմաններից, տատանվում է 3,5-4,0%-ի սահմաններում: Վարելահողերում հումուսի քանակը 2,0-2,5-ից մինչև 3,0-3,5%-ի սահմաններում է: Այս հողերն ունեն հատկակնձկային ստրուկտուրա, բոլոր ենթատիպերն էլ կարբոնատային են և ունեն թույլ հիմնային ռեակցիա: Հողաշերտի հաստությունը 30-50 սմ-ի սահմաններում է, հարթ տարածություններում, հատկապես մուգ շագանակագույն ենթատիպի հողերում, հողաշերտի հաստությունը հաճախ հասնում է 60-70սմ-ի:

Շագանակագույն հողերն ընդհանուր առմամբ տարբեր աստիճանի էրոզացված են, առանձին տարածություններում՝ քարքարոտ ու խճոտ:

Ոռոգվող շագանակագույն հողերը բավական բարձր արտադրողականություն ունեն: Այդտեղ կենսակլիմայական պայմանները միանգամայն բարենպաստ են մի շարք արժեքավոր մշակութային աճեցնելու համար (խաղող, հացահատիկ, պտղատուներ, բանջար-բոստանային մշակութային, ծախախոտ, նուռ և այլն): Ճիշտ ագրոտեխնիկա կիրառելու պայմաններում կարելի է ստանալ շատ բարձր բերք:

Շագանակագույն հողերում մշակում են հացահատիկ, պտղատուներ, կարտոֆիլ բանջարեղեն (ջրովի պայմաններում), ծխախոտ, կերային խոտաբույսեր ու արմատապտուղներ և այլն: Բայց երկրագործությունը հիմնականում վարվում է անջրդի պայմաններում, որի պատճառով մշակաբույսերի բերքատվությունը խիստ պայմանավորված է տարվա կլիմայական պայմաններով: Ջրի գործոնը, հատկապես բաց շագանակագույն և շագանակագույն հողերի տարածման սահմաններում, համարվում է որոշիչ և դրանով է մեծապես պայմանավորված կիրառվող ագրոտեխնիկական միջոցառումների արդյունավետությունը:

**Գետահովիտների հողերը:** Գետահովիտներում ձևավորվում են գետահովտադարավանդային հողեր, որոնք զբաղեցնում են 3,4 հազար հեկտար կամ հանրապետության ընդհանուր տարածքի 0,8%-ը: Այս հողերը հանդիպում են հիմնականում անպատատափաստային և չոր տափաստանային գոտիներում: Դրանք ժամանակ առ ժամանակ

հեղեղաջրերով ջրածածկ են լինում: Սովորաբար միջակ հզորության հողեր են՝ հողաշերտի հաստությունը հասնում է 40-50 սմ-ի, հանդիպում են նաև հզոր հողեր: Հումուսի պարունակության տեսակետից գետահովտադարավանդային հողերը չեն զիջում շագանակագույն հողերին՝ հողի վերին շերտերում հումուսի քանակը հասնում է մինչև 3-4%-ի:

Գետահովտադարավանդային հողերը հիմնականում ոռոգովի են: Սրանցում մշակում են պտղատուներ, կարտոֆիլ, բանջարեղեն և այլն:

Բնութագրելով ԼԳՀ հողերը, անհրաժեշտ է կանգ առնել միանգամայն նպաստավոր կենսակլիմայական պայմաններում գտնվող այդ հողերի արտադրողականության բարձրացման մի քանի հարցերի վրա, որոնք գրեթե հավասապես վերաբերվում են մշակովի հողերի տարածման սահմաններում գտնվող բոլոր հողատիպերին:

ԼԳՀ տարածքում հաճախակի կրկնվող երաշտի, խորշակների ու սիստեմատիկ գործող քամիների դեմ ակտիվ պայքար կազմակերպելու և աճեցվող մշակաբույսերից կայուն ու բարձր բերք ապահովելու նպատակով անհրաժեշտ է իրականացնել մի շարք խոշոր մասշտաբի մելիորատիվ միջոցառումներ:

Նախ ջրային ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործման միջոցով անհրաժեշտ է զգալի ընդարձակել ջրովի հողատարածությունները: Այդ նպատակով անհրաժեշտ է իրականացնել նախատեսված մի շարք խոշոր ջրամբարների կառուցումը Թարթուս, Իշխանագետ, Կարկառ, Բալուջա գետերի վրա: Ոչ խոշոր ջրամբարներ կարելի է կառուցել նաև Խաչեն, Տրակետ, Վարանդա, Ամարաս, Խոնաչեն, Տող և այլ գետերի վրա, անհրաժեշտության դեպքում ուղեկցելով դրանք ջրհան կայաններով: Նման միջոցառումների իրականացումը հնարավորություն կտա մելիորատիվ ֆոնդը 25 հազար հեկտարից հասցնել ավելի քան 80 հազար հեկտարի:

Երաշտի ու խորշակների դեմ ակտիվ պայքար կազմակերպելու, ինչպես նաև սիստեմատիկ գործող քամու բացասական հետևանքները վերացնելու նպատակով անհրաժեշտ է զանգվածային վարելահողերի, ինչպես նաև մեծ թեքություններում հիմնադրված պտաղու, խաղողի և թեմու այգիների սահմաններում հիմնադրել շուրջ 1200 հեկտար պաշտպանական անտառաշերտեր:

ԼԳՀ տարածքում մակերեսային ու արմատական բարելավման ենթակա են շուրջ 70 հազար հեկտար դեգրադացված արոտներ, բուսապատվելու կարիք ունեն մեծ թեքությունների վրա ընկած մի քանի տասնյակ հազար հեկտար խոպան հողեր:

## ՀԱՄԱՌՈՏ ԱԿՏԱՐԿ ԱՊՅ ԵՐԿՐՆԵՐԻ ՀՈՂԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

ԱՊՅ երկրների ընդհանուր տարածքը 2227 մլն հեկտար է: Ներկայումս գյուղատնտեսության մեջ օգտագործվում է 610 մլն հեկտար, որից վարելահողերը կազմում են 233 մլն հեկտարը, իսկ մարգագետիններն ու արոտները՝ 377 մլն հեկտար:

Հյուսիսից դեպի հարավ նկատելիորեն փոխվում են կենսակլիմայական պայմանները, հողառաջացնող մայրատեսակներն ու այլ գործոններ, որոնք և առաջ են բերում տարբեր հատկություններ ու հատկանիշներ ունեցող հողերի ձևավորում: ԱՊՅ երկրների հողային ծածկույթը չափազանց բարդ ու բազմազան է և ընդգրկում է գրեթե բոլոր հողային տիպերը: Այստեղ ցայտուն արտահայտված է հողերի հորիզոնական գոտիականությունը:

ԱՊՅ երկրների տարածքում ձևավորվել են մի շարք հողային տիպեր՝ տունդրային, պոդզոլային, ճմապոդզոլային, ճահճապոդզոլային, տորֆաճահճային, ճահճային, մոխրագույն անտառային հողեր, սևահողեր, շագանակագույն, գորշ կիսաանապատառային հողեր, մոխրահողեր, աղուտներ ու ալկալիներ, կարմրահողեր, դեղնահողեր, գետահովտային հողեր:

ԱՊՅ, երկրների տարածքի շուրջ 30%-ը զբաղեցնում են լեռնային մարզերը, որտեղ հողերը տարածված են ուղղաձիգ գոտիականության օրինաչափությամբ:

Այժմ Ի.Ս.Կաուրիչևի խմբագրությամբ 1982 թ ռուսերեն լեզվով հրատարակված «Հողագիտություն» դասագրքի նյութերի հիման վրա համառոտ նկարագրենք ԱՊՅ երկրների հիմնական հողատիպերը, դրանց առաջացման պայմանները, աշխարհագրական տեղաբաշխումը, հիմնական հատկությունները, գյուղատնտեսական օգտագործումը:

### ՏՈՒՆԴՐԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒ ՀՈՂԵՐԸ

Տունդրային գոտին տարածված է ԱՊՅ երկրների ամենահյուսիսային մասերում և զբաղեցնում է 180 մլն հեկտար տարածություն կամ 8,1%-ը: Տունդրայի կլիման բնորոշվում է տարեկան միջին ցածր ջերմությամբ (0<sup>0</sup>-ից ցածր), տևական ցուրտ ձմեռով, կարճ ամառով և տեղումների քիչ բանակով (200-300 մմ), իսկ տունդրայի արևմտյան մասում, որը ԱՊՅ երկրների եվրոպական մասի հյուսիսն է համարվում, տեղումները հասնում են 400 մմ-ի: Գոլորշացումն աննշան է (միջնը չի գերազանցում 50 մմ), օդի հարաբերական խոնավությունն ամռանը շատ բարձր է: Ձնածածկի ոչ մեծ շերտի

հետևանքով հողը մեծ խորության վրա սառչում է, իսկ որոշ խորության վրա այն հավերժ սառած է: Այս գոտում մեծ տարածություն են զբաղեցնում ճահիճներն ու լճերը (178 մլն հեկտար կամ շուրջ 9,5%): Տունդրային գոտին հիմնականում անտառազուրկ է, որը հետևանք է ցածր ջերմության և սառած շերտի առկայության: Ֆլորան աղքատ է, հազիվ 250-500 տարբեր տեսակի բույսեր են հանդիպում: Լայն տարածում ունեն մամուռները (եղջերուների հիմնական կերը), քարաքոսները, բոշխերը, զանազան թփուտները:

Տունդրային գոտու ռելիեֆը հիմնականում հարթ է, բայց կան ոչ բարձր բլրեր: Հողի հզորությունը տունդրայի մեծ մասում չի գերազանցում 20-30 սմ, Արևմտյան Սիբիրում՝ 20-25 սմ, Յակուտիայի հյուսիսում՝ 3-9 սմ: Հումուսի քանակը տատանվում է 1-2%-ի սահմաններում, իսկ առանձին դեպքերում հասնում է 8-15%-ի: Տունդրային գոտու հողերն աղքատ են բույսերին անհրաժեշտ սննդարար տարրերից, ունեն բարձր թթվություն, թույլ են հագեցած հիմքերով: Տունդրային գոտում տարեցտարի ընդարձակվում են գյուղատնտեսական մշակաբույսերին հատկացվող ցանքատարածությունները: Այստեղ աճեցնում են բանջարեղեն (կարտոֆիլ, կաղամբ, գազար, բոլկ և այլն) և հացահատիկային մշակաբույսեր (աշորա և գարի):

Տունդրային գոտու հողերի կուլտուրականացման համար անհրաժեշտ է հողերը չորացնել ու լավացնել դրանց օդափոխանակությունը, հզորացնել վարելաշերտը, բարելավել նրա ջերմային ռեժիմը, վերացնել հավերժ սառած շերտի բացասական ազդեցությունը բույսերի աճի ու զարգացման վրա, բարձրացնել կենսաբանական պրոցեսների ակտիվությունը և այլն:

Այդ հողերի կուլտուրականացման ու գյուղատնտեսական օգտագործման համար չափազանց կարևոր նշանակություն ունի գոմաղբի, տորֆի, հանքային պարարտանյութերի կիրառումը, որոնք ոչ միայն հողը հարստացնում են ազոտով ու հանքային սննդարար տարրերով, այլև բարձրացնում են հողի կենսաբանական ակտիվությունն ու լավացնում նրա ջերմային և օդային ռեժիմները: Կարևոր նշանակություն ունի նաև թթու հողերի կրացումը: Այս և ուրիշ միջոցառումների կիրառումը հնարավորություն է տալիս զգալիորեն փոխել տունդրային հողերի կուլտուրական վիճակը:

### ՏԱՅԳԱՅԻ ԱՆՏԱՌԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒ ՀՈՂԵՐԸ

Տայգայի անտառային գոտին ընկած է տունդրային գոտուց հարավ և զբաղեցնում է հսկայական տարածություն, ինչպես Եվրոպայում, այնպես էլ Ասիայում: Այս գոտու ընդհանուր տարածությունը



11,5մլն քառ կմ է կամ ԱՊՀ երկրների ընդհանուր տարածության կեսից ավելին (շուրջ 51%): Բնորոշ է մեղմ ցուրտ ու բավականին խոնավ կլիմայական պայմաններով: Եվրոպական մասում տարեկան միջին ջերմությունը տատանվում է 7-0°-ի սահմաններում, իսկ Յակուտիայում հասնում է մինչև -10°C: Տեղումների տարեկան միջին քանակը հասնում է մինչև 600 մմ-ի:

Տայգայի անտառային գոտու սահմաններում զարգանում է անտառային, ճահճային և մարգագետնային տիպի բնական բուսականություն: Տարածության գերակշռող մասը ծածկված է անտառներով, ըստ որում գոտու հյուսիսային մասում կամ տայգայում փշատերև, իսկ հարավում՝ խառն ու սաղարթավոր անտառներն են: Անտառային հսկայական զանգվածների կողքին ներկայանա կան բավական անտառազուրկ տարածություններ, որոնք ներկայացնում են վարելահողեր, խոտհարքներ, արոտներ: Այս տարածությունները ոչ հեռու անցյալում նույնպես ծածկված են եղել անտառներով:

Տայգայի անտառային գոտու հողային ծածկույթը խայտաբղետ է: Այստեղ տարբեր մեխանիկական կազմ ունեցող մորենային բերվածքներից ձևավորվել են ճմային, ճնապողզուլային, պողզուլային, պողզուլաճահճային, ինչպես նաև կուլտուրականացված ճնապողզուլային և պողզուլային հողեր: Ճահճային հողերը զբաղեցնում են ընդհանուր տարածքի շուրջ 20%-ը:

ճնապողզուլային, պողզուլային և պողզուլաճահճային հողերը մեծ մասամբ աչքի են ընկնում սակավ հզորությամբ, օրգանական նյութերի և հանքային սննդարար տարրերի աղքատությամբ, թուրեռակցիայով, թույլ արտահայտված ստրուկտուրայով, անբավարար անրացիայի պայմաններով:

Այս հողերի սննդային, օդային, ջերմային ռեժիմների բարելավման ու կենսաբանական պրոցեսների ակտիվացման համար առաջնակարգ նշանակություն ունի օրգանական և հանքային պարարտանյութերի, ինչպես նաև միկրոտարրերի օգտագործումը, կրացումը, վարելաչերտի խորացումը և այլ ագրոմիջոցառումներ:

Ագրոտեխնիկական միջոցառումների կիրառման ազդեցության տակ ճնապողզուլային և պողզուլային հողերն աստիճանաբար անցնում են տարբեր աստիճանի կուլտուրականացված հողերի շարքը, որոնք ձեռք են բերում մի շարք նոր, բարենպաստ ագրոնոմիական ու կենսաբանական հատկություններ, մեծանում է հողաշերտի հզորությունը, լավանում ստրուկտուրան, փոքրանում պողզուլային շերտը, ավելանում կլանված հիմքերի քանակը, օրգանական նյութերի պաշարը մեծանում է, ուժեղ արտահայտված թուրեռակցիան փոխվում է թույլ թթվայինի, իսկ հաճախ նաև չեզոքի, ուժեղանում է հողի կենսաբանական ակտիվությունը և այլն:

Կախված կուլտուրականացման աստիճանից, այս հողերում հումուսի քանակը կարող է տատանվել 1-1,5-ից մինչև 4-5, անգամ 6-7%-ի, հողաշերտի հաստությունը՝ 15-20 սմ-ից մինչև 40-50 սմ և ավելին, ջրային քաշվածքի pH-ը՝ 3-3,5-ից մինչև 5,5-6-ի և ավելին, հիմքերով հագեցվածության աստիճանը՝ 55-75%-ի սահմաններում է:

Կուլտուրականացված հողերում մշակում են աշորա, ցորեն, եգիպտացորեն, վուշ, կարտոֆիլ և այլ բանջարեղեն մշակաբույսեր, արմատապտուղներ, հատապտուղներ և այլն: Ճիշտ ագրոմիջոցառումներ կիրառելու դեպքում մշակվող բույսերից կարելի է ապահովել բավական բարձր բերք:

### ՃԱՅԳԱՅԻՆ ՀՈՂԵՐ

Անտառամարգագետնային և հատկապես տունդրային գոտու հողերի համալիրում լայն տարածում ունեն ճահճային հողերը: Անտառամարգագետնային գոտում ճահճային հողերը զբաղեցնում են նրա ընդհանուր հողատարածության շուրջ 20%-ը: ԱՊՀ երկրների եվրոպական մասում ճահճային հողերը հատկապես շատ են տարածված Արխանգելսկի, Վոլոգդայի, Սանկտ Պետերբուրգի, Մուրմանսկի մարզերում, ինչպես նաև Բելոռուսիայի ու Կարելիայի ասիական մասում: Ճահճային հողերը զբաղեցնում են շուրջ 100 մլն հեկտար տարածություն: Ճահճային հողերը մեծ տարածում ունեն Արևմտյան Սիբիրում (նրա ընդհանուր տարածության 50%), Հեռավոր արևելքում և Կամչատկայում: Հարավային շրջաններում ոչ մեծ զանգվածներով ճահճային հողեր կան Դնեպր, Դոն, Վոլգա, Ռիոն, Թերեք գետերի գետահովիտներում: ԱՊՀ երկրներում ճահճային հողեր հանդիպում են նաև անտառամարգագետնային գոտուց դուրս:

Գերխոնավության պայմաններում տեղի ունեցող անօդակյաց քայքայման հետևանքով հողում կուտակվում է հսկայակերան պաշարներով կիսաքայքայված օրգանական զանգված՝ տորֆ:

Կախված ճահճային հողերի առաջացման բնական պայմաններից և ճահճացման պրոցեսի զարգացման փուլից՝ տորֆային շերտի հաստությունը կարող է տատանվել սկսած մի քանի սմ-ից մինչև մի քանի մետրի սահմաններում, օրգանական նյութերի քանակը կարող է հասնել 70-75, անգամ 85-90%-ի, հանքային նյութերի քանակը՝ 10-15-ից մինչև 25-30%-ի, իսկ pH-ը՝ 3-4-ից մինչև 5-6,5:

Մելիորատիվ միջոցառումների, մասնավորապես դրենաժային համակարգ կիրառելու ճանապարհով խորքային ջրերի մակարդակն իջեցնելու և ճահճային զանգվածները չորացնելու դեպքում կարելի

է դրանք վերածել բավական բարձրարժեք վարելահողերի, խոտհարքների ու արոտների: Չորացման և հողի մշակության շնորհիվ լավանում է օդափոխանակությունը, ուժեղանում օրգանական նյութերի հանքայնացումը, լավանում են ջերմային ու ջրային հատկությունները, հողը հարստանում է հանքային միացություններով: Տորֆային հողերը սովորաբար աղքատ են մատչելի ֆոսֆորից, կալիումից, ինչպես նաև՝ միկրոտարրերից (նոլիբեն, պղինձ, կոբալտ, բոր և այլն): Ուստի սննդարար նյութերի պաշարը լարցնելու և գյուղատնտեսական մշակաբույսերից բարձր բերք ապահովելու համար անհրաժեշտ է հող մտցնել ֆոսֆորական, կալիումական և միկրոտարրեր պարունակող պարարտանյութեր: Տորֆային հողերի կուլտուրականացման առաջին շրջանում կալիումական և ֆոսֆորական պարարտանյութերի ֆոնի վրա բարձր արդյունք է տալիս հանքային աղերի ձևով ազոտական պարարտանյութերի օգտագործումը:

Տորֆային հողերի կուլտուրականացման առաջին շրջանում կարելի է մշակել կարտոֆիլ, գազար, կերի ճակնդեղ, կաղամբ, սիլոսի համար եգիպացորեն, վարսակ, գարի, կերաբույսեր, աշորա, վուշ և այլ բույսեր:

Տորֆում եղած օրգանական զանգվածի հսկայական պաշարները գյուղատնտեսական մեծ արժեք են ներկայացնում և օգտագործվում են որպես պարարտանյութ:

#### ԱՆՅԱՏԵՐԵՎ ԱՆՏԱՌՆԵՐԻ ԳՈՐԾ ԱՆՏԱՈՎՅԻՆ ՀՈՂԵՐ

Լայնատերև անտառների գորշ անտառային հողերը տարածված են Արևմտյան և Միջին Եվրոպայի, ինչպես նաև Հեռավոր արևելքի չափավոր տաք և խոնավ ենթատարածաշրջանի (տուբարեալ) գոտու մերձօվկիանոսային մարզերում:

Արևմուտքում այս տիպի հողերը հանդիպում են Անդրկարպատներում, Կալինինգրադի մարզում, իսկ արևմուտքում՝ Բելոռուսիայում:

Արևելքում նման հողերը տարածված են Պրիմորսկի երկրամասում, Խաբարովսկի մարզի հարավային շրջաններում:

Գորշ անտառային հողերը մարգագետնաևահողանման հողերի հետ միասին զբաղեցնում են 20 մլն հեկտար: Գորշ անտառային հողեր կան նաև Անդրկովկասում, Կարպատներում և այլ մարզերում:

Գորշ անտառային հողերի տարածման գոտում (արևմտյան շրջաններում) տեղումների քանակը հասնում է 600-1000 մմ-ի: Այստեղ գոլորշացումը բավական թույլ է՝ ընդամենը 250-550 մմ: Հեռա-

վոր արևելքում տեղումների քանակը անհամեմատ պակաս է՝ 450-600 մմ, իսկ գոլորշացումը բավական բարձր՝ 430-550 մմ:

Այս հողերը ձևավորվել են հիմնականում լայնատերև անտառների տակ (բոխի, հաճարենի, կաղնի, հացենի), իսկ առանձին մարզերում՝ աղարթավոր-լայնատերև խառը անտառների տակ:

Կախված հողակազմող պրոցեսների ուղղությունից և մայրատեսակների բնույթից՝ գորշ անտառային հողերն ունեն տարբեր հատկություններ ու հատկանիշներ: Մեծ մասամբ այս հողերի ռեակցիան թույլ թթվային է կամ թթվային (рН=3,3-5,3) և պողզուլացած են: Հումուսի քանակը հողի վերին շերտերում (A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub> հորիզոն) տատանվում է մեծ սահմաններում՝ 5,6-14,5%, սակայն որոշ խորության վրա (A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> և A<sub>1</sub>,B հորիզոններից սկսած) հումուսի քանակը խիստ նվազում է, հասնելով 1,9-3,7%-ի:

Գորշ անտառային հողերն օգտագործվում են ինչպես վարելահողերի, խոտհարքների, արոտների համար, այնպես էլ որպես բնական անտառային հողատեսքեր:

Վարելահողերում մշակում են հացահատիկային, տեխնիկական ու բանջարեղեն, պտղատու և այլ մշակաբույսեր:

Այս հողերի բարելավման ու բերրիության բարձրացման միջոցառումներն են՝ ավելորդ ջրերի հեռացումը, վարելաշերտի հզորացումը, հանքային ու օրգանական պարարտանյութերով պարարտացումը, հակաէրոզային միջոցառումների իրականացումը և այլն:

#### ԱՆՏԱՌԱՏԱՓՈՍՍԱՆԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒ ՄՈՒԽՐՎԱԳՈՒՅՆ ԱՆՏԱՈՎՅԻՆ ՀՈՂԵՐ

Անտառատափաստանային գոտին ընկած է անտառամարգագետնային և տափաստանային գոտիների միջև, նեղ շերտով, իսկ որոշ տեղերում նաև ընդհատումներով տարածվում է հարավարևմուտքից դեպի հյուսիս-արևելք, սկսած Ռուսիայի սահմանից մինչև Ալթայի նախալեռերը: Այս գոտին բավական մեծ տարածություն է զբաղեցնում Միբրիի հյուսիսում: Անտառատափաստանային գոտին զբաղեցնում է 50 մլն հեկտար տարածություն:

Անտառատափաստանային գոտու լայն ձգվածության շնորհիվ կլիմայական պայմանները բավականին բազմազան են: Տեղումների տարեկան միջին քանակը գոտու արևմտյան մասում 560 մմ է, իսկ դեպի արևելք այն իջնում է մինչև 360-320 մմ: Տարեկան միջին ջերմությունը տատանվում է 7<sup>0</sup>-ից (արևմուտքում) մինչև 4,5<sup>0</sup> (արևելքում): Տեղումների առավելագույն քանակը թափվում է տարվա տաք ժամանակաշրջանում: Գոլորշացումն այստեղ բավականին բարձր է:

Անտառատափաստային եվրոպական մասը թույլ ալիքավոր հարթություն է, լավ զարգացած ջրագրական (հիդրոգրաֆիական) ցանցով, խորքային ջրերի մակարդակը խոր չէ: Այստեղ էրոզային պրոցեսներն ավելի խիստ են արտահայտված, որը կապված է լյուերի և լյուսանման կավավազների հեշտ քայքայվելու հատկության հետ: Արևմտյան Սիբիրի ռելիեֆը հարթ է, և էրոզային պրոցեսները գրեթե զարգացած չեն:

Տափաստանային տարածությունները համարյա լրիվ վարված են, ուստի մշակված տարածությունների բնական բուսականությունը գլխավորապես լայնատերև անտառներ են:

Անտառատափաստանային գոտու հիմնական հողային տիպը մոխրագույն անտառային հողեր են: Այստեղ կան նաև սևահողեր, իսկ Արևմտյան Սիբիրում՝ անգամ աղուտներ, ալկալիներ, ճահճային հողեր և այլն:

Այս հողերը հիմնականում ձևավորվել են լյուերի, լյուսանման կավավազների, ինչպես նաև տարբեր մեխանիկական կազմ ունեցող գետաբերուկային և հեղեղաբերուկային գոյացումների վրա:

Մոխրագույն անտառային հողերը հանդես են գալիս բաց մոխրագույն և մուգ մոխրագույն ենթատիպերով: Բաց մոխրագույն անտառային հողերը տարածված են անտառատափաստանային գոտու հյուսիսային մասում և, ըստ Ղ.Գ.Վիլենսկու, պարունակում են 1,5-2-ից մինչև 3-5% հումուս:

Մոխրագույն անտառային հողերն անտառատափաստանային գոտում մեծ տեսակարար կշիռ ունեն և հիմնականում մշակվում են: Բաց մոխրագույն հողերի համեմատությամբ ավելի հզոր են, ավելի շատ հումուս են պարունակում (2-3-ից մինչև 4-6%), և պողոզվածման աստիճանը ավելի թույլ է արտահայտված:

Մուգ մոխրագույն հողերը տարածված են անտառատափաստանային գոտու հարավային մասում, և դրանց գերակշռող մասը մշակովի է, իսկ աննշան մասը՝ անտառապատ: Այս հողերը պարունակում են ավելի մեծ քանակությամբ հումուս (2,5-3,5-ից մինչև 6-8%) և իրենց շատ հատկություններով մոտենում են սևահողերին:

Անտառատափաստանային գոտու տարածության 72%-ն օգտագործվում է գյուղատնտեսության մեջ, որի շուրջ երեք քառորդը վարելահողեր են: Մոխրագույն անտառային հողերն ունեն ծանր մեխանիկական կազմ, թույլ ռեակցիա, A հորիզոնի հիմքերով հագեցվածությունը (հատկապես բաց մոխրագույն հողերի) բավականին բարձր է: Այս գոտում երկրագործությունն ու անասնապահությունը զարգացած են:

Մոխրագույն անտառային հողերում մշակում են ցորեն, աշորա, եգիպտացորեն, սիսեռ, հնդկացորեն, կորեկ, կարտոֆիլ, իսկ Ուկ-

րաինայի և Ռուսաստանի եվրոպական մասի միջին գոտիներում բավական ինտենսիվ զարգացում է ստացել այգեգործությունը:

Այս հողերի բերրիության բարձրացման կարևոր միջոցառումներ են վարելաչեղերի խորացումը, օրգանական և հանքային պարարտանյութերի կիրառումը, կրացումը, գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ճիշտ հաջորդականությունը և ագրոտեխնիկական այնպիսի միջոցառումներ, որոնք նպաստում են հողի ջրային ռեզիմի և այլ ագրոնոմիական հատկությունների բարելավմանը: Այս գոտում բարձր բերքի ստացման միջոցառումների համակարգում կարևորագույն օղակներից մեկն էլ հողի էրոզիայի դեմ պայքարն է:

### ՍԵՎԱՅՈՂԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒ ՅՈՂԵՐԸ

Սևահողային կամ մարգագետնատափաստանային գոտին տարածվում է անտառամարգագետնային գոտուց հարավ և զբաղեցնում է 191 մլն հեկտար: Այն սկսվում է Ռումինիայի հետ ԱՊՀ երկրների արևմտյան սահմանից և ձգվում հարավ-արևմուտքից դեպի հյուսիս-արևելք 425-740 կմ լայնությամբ՝ ընդգրկելով համարյա ամբողջ Ուկրաինան, Ռուսաստանի կենտրոնական մարզերի մի մասը, Պոլոժյեն, Սիբիրի հարավը, Անդրվոլգյան և Ղազախստանի հյուսիսային մարզերը և տարածվում է մինչև Ալթայի ու Կրասնոյարսկի երկրամասերը, իսկ առանձին գծերով մինչև Բայկալ և Նրանից այն կողմ: Սևահողերի բավական տարածություններ կան Ղրիմում, Յուսիսային Կովկասում, Անդրկովկասի լեռնային շրջաններում, այդ թվում և Հայաստանում:

Սևահողային գոտու մեծ մասում ռելիեֆը հարթ է՝ բավական ուժեղ զարգացած ժամանակակից ծորակային ցանցով: Կլիմայական պայմանները գոտու հսկայական տարածության սահմաններում միանման չեն: Նրա մի մասն ունի չափավոր տաք (արևմուտքում), իսկ մյուսը՝ չափավոր ցուրտ (արևելքում) կլիմայական պայմաններ: Սթնոլորտային տեղումների տարեկան միջին քանակը սևահողային գոտու մեծ մասում շուրջ 400-500 մմ է: Տարեկան միջին ջերմությունը տատանվում է 10°C-ից (արևմուտքում) մինչև 0°C -ի (արևելքում) սահմաններում: Կլիմայական պայմանները փոխվում են ինչպես արևմուտքից դեպի արևելք ու հյուսիս-արևելք, այնպես էլ հարավից դեպի հյուսիս: Արևմուտքից դեպի արևելք ու հյուսիս-արևելք շարժվելիս աստիճանաբար կլիման չորային է դառնում, ձմեռվա ջերմությունը նվազում է: Հարավում ջերմությունն ավելի բարձր է, սթնոլորտային տեղումները ավելի քիչ, քան հյուսիսում: Սևահողային գոտու հարավ-արևելյան շրջաններն աչքի են ընկնում կլիմայի չորությամբ,

հաճախակի կրկնվող չոր (խորշակային) քամիներով օդի ցածր հարաբերական խոնավությամբ և ջրի ինտենսիվ գոլորշացմամբ:

Հողառաջացնող մայրատեսակները գոտու հյուսիսային ու միջին մասերում ներկայացնում են լյոսեր, լյոսանման տեսակներ, կավային ու կավավազային մեխանիկական կազմի մորենային և սառցային բերվածքներ, իսկ հարավային շրաններում՝ ծովային ծագում ունեցող ալկալիացած կավեր:

Սևահողերն առաջացել են մարգագետնատափաստանային ճոխ ու փարթամ բուսականության տակ, որոնք ամեն տարի հողում թողնում են հսկայական քանակությամբ մեռած բուսական մնացորդներ, որը և նպաստում է հողում մեծ քանակությամբ հումուսի կուտակմանը:

Այս գոտում հիմնականում ձևավորվում են տարբեր ենթատիպի սևահողեր (պողզուլացած, լվացված, տիպիկ, սովորական, հարավային, անդրագոլվյան և այլն), որոնք իրարից տարբերվում են իրենց հզորությամբ, հումուսի պարունակությամբ, հողային լուծույթի ռեակցիայով, կարբոնատների պարունակությամբ, կլանված հիմքերի հազեցվածության աստիճանով և մի շարք այլ հատկություններով: Սևահողերի կողքին բավական տարածություն են զբաղեցնում նաև մոխրագույն անտառային հողերը, ինչպես նաև աղուտները, ալկալիներն ու սոլոդները:

Սևահողերին բնորոշ է մեծ հզորություն և օրգանական նյութերի բարձր պարունակություն: Կախված տեղի պայմաններից՝ հողաշերտի հաստությունը կարող է հասնել մինչև մեկ մետրի, առանձին դեպքերում՝ անգամ մինչև 1,5-2 մետրի, հումուսի պարունակությունը տատանվում է 4-ից մինչև 20%-ի սահմաններում: Սևահողերն ունեն լավ արտահայտված կնձիկային ստրուկտուրա, չեզոք կամ չեզոքին մոտ ռեակցիա (рН-ը տատանվում է 6-6,5-ից մինչև 7-8-ի սահմաններում), իսկ կլանող համալիրը հիմնականում հազեցած է Ca-ով և Mg-ով:

Սևահողերն աչքի են ընկնում չափազանց բարձր բերրությամբ ու արտադրողականությամբ, ուստի ներկայումս այդ հողերը լրիվ մշակվում են: Սևահողերում մշակվում են այնպիսի արժեքավոր բույսեր, ինչպիսիք են՝ ցորենը, շաքարի ճակղեղը, եգիպտացորենը, գարին, կորեկը, արևածաղիկը, գրեթե բոլոր տեսակի բանջարեղենները, ինչպես նաև պտղատու կուլտուրաները:

Ճիշտ ագրոտեխնիկական միջոցառումներ կիրառելու դեպքում մշակվող բույսերից կարելի է ապահովել ամենաբարձր բերք:

Չնայած սևահողերը հարուստ են բույսերին անհրաժեշտ սննդարար տարրերով, ունեն բարելավ քիմիական ու ֆիզիկական հատկություններ, բայց հողում ջրի պակասության, ավերիչ քանու,

փոթորիկների ու խորշակների առկայության, ինչպես նաև պարբերական երաշտի պատճառով բավականին հաճախ այս կամ այն մշակաբույսերի բերքը խիստ ցածր է լինում, իսկ որոշ տարիներ անգամ ցանքերն են ոչնչացնում: Ուստի բարձր բերքի ստացման ագրոհամալիրում հողի մեջ ջրի կուտակումն ու պահպանումը, ինչպես նաև քանու էրոզիայի դեմ պայքարն առաջնակարգ նշանակություն ունեն: Պաշտպանական անտառաշերտերի ստեղծումը, տեղի ջրային հոսքերի օգտագործումը ոռոգման նպատակների համար, հողի խորը մշակումը, հանքային (հատկապես ֆոսֆորական) և օրգանական պարատանյութերի օգտագործումը, ճիշտ ու գիտականորեն հիմնավորված ցանքաշրջանառությունների կիրառումը սևահողերի բերրությունը բարձրացնելու, և գյուղատնտեսական մշակաբույսերից բարձր ու կայուն բերք ապահովելու կարևորագույն միջոցառումներ են:

## ՉՈՐ ՏԱՓԱՍՏԱՆԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒ ՀՈՂԵՐԸ

Չոր տափաստանային գոտին ընկած է սևահողային գոտուց հարավ և զբաղեցնում է 198 մլն հա տարածություն:

Այս գոտին ընդգրկում է Ղրիմի հյուսիսային մասը, Սև և Ազովի ծովերի հյուսիսային ափերը, Հյուսիսային Կովկասի արևելյան մասը, Սարատովի մարզի հարավ-արևելյան շրջանները, Կոլզոգրադի և Աստրախանի մարզերի տարածքի հսկայական մասը, Անդրլուզյան, այնուհետև ասիական մասում լայն գոտով (մինչև 700 կմ լայնությամբ) տարածվում է Ուրալ գետից մինչև Ալթայ և ապա առանձին կղզյակներով հասնում մինչև Արևելյան Սիբիր՝ ընդգրկելով Բաշկիրիայի հարավային մասը, Հյուսիսային Ղազախստանը, Կիրգիզիան և Ուզբեկստանը:

Շագանակագույն հողերը ԱՊՀ երկրներում զբաղեցնում են 107մլն հեկտար: Ռելիեֆը հիմնականում հարթ է կամ ունի թույլ ալիքավոր հարթություն:

Չոր տափաստանային գոտու կլիման ցամաքային է՝ չոր ու տաք: Միջին տարեկան ջերմությունը եվրոպական մասում շուրջ 5-9°C է, իսկ ասիական մասում՝ 3-4°C: Մթնոլորտային տեղումների քանակը սահմանափակ է: Միջին տարեկան տեղումների քանակը տատանվում է 200-250-ից մինչև 300-350 մմ: Ըստ որում, գոտու հյուսիսային մասում ավելի շատ տեղումներ են թափվում, քան հարավում: Օդի հարաբերական խոնավությունը ցածր է՝ 50-60%: Չյան ծածկույթը շատ փոքր է և մասամբ քշվում-տարվում է քամիների միջոցով: Ամառվա բարձր ջերմության շնորհիվ տեղի է ունենում հողից

ջրի ինտենսիվ գոլորշացում, որը և պայմանավորում է տեղի չորությունը: Այս գոտու չոր տափաստանային բուսական ծածկույթի տակ, լյուների, լյուսանման կավերի ու կավավազային և ծովային ծագում ունեցող նստվածքային գոյացումների վրա հիմնականում ձևավորվել են շագանակագույն ու գորշ հողեր: Այս հողերի կողքին զգալի տարածություն են զբաղեցնում նաև աղուտ ու ալկալի հողերը (ընդհանուր տարածքի 30%):

Գարնանային շրջանում հողում ջրի պակասի հետևանքով բուսանակությունը թույլ է զարգանում, իսկ այնուհետև ամառային շոգերի վրա հասնելուն պես այն արագ չորանում, խանձվում է: Չոր տափաստանային գոտում նվազ բուսականության զարգացումը և բուսական մնացորդների արագ հանքայնացումը հողում քիչ հումուսի կուտակման հիմնական պատճառներից մեկն է:

Չոր տափաստանային գոտին բաժանվում է երկու ենթագոտու.

1. շագանակագույն հողերի ենթագոտի, որը տարածվում է գոտու հյուսիսային մասում, և անմիջապես սահմանակից է սևահողերին:

2. Գորշ հողերի ենթագոտի, որը զբաղեցնում է գոտու հարավային մասը և անցողիկ է դեպի անտառատափաստանային գոտին:

Շագանակագույն հողերը հանդես են գալիս բաց, մուգ և շագանակագույն ենթատիպերով: Հումուսի պարունակությունը շագանակագույն հողերում 2,5-4% է, իսկ հողաշերտի հաստությունը՝ 35-55 սմ: Հողային լուծույթի ռեակցիան հիմնականում թույլ հիմնային է: Հողի կլանող համալիրում բավական տեղ է զբաղում կլանված նատրիումը (մինչև 20%), որը և հողին տալիս է մի շարք անբարելավ ջրաֆիզիկական և օդափոխանակության հատկություններ: Շագանակագույն հողերն աչքի են ընկնում բավական բարձր պոտենցիալ բերրությամբ:

Շագանակագույն հողերի համեմատությամբ գորշ հողերը պարունակում են ավելի քիչ հումուս (2%-ից չի անցնում), ուստի դրանք ավելի բաց գույնի են: Հողաշերտի հաստությունը մեծ մասամբ տատանվում է 15-25 սմ-ի սահմաններում: Այս հողերին բնորոշ է կարբոնատների բարձր պարունակությունը և ալկալիացվածությունը: Գորշ հողերը հանդես են գալիս բաց մոխագույն և մուգ մոխարգույն ենթատիպերով:

Չոր տափաստանային գոտու հյուսիսային մասում, որտեղ տարածված են մուգ շագանակագույն և շագանակագույն հողերը, երկրագործությունը հնարավոր է առանց ոռոգման:

Այս գոտու հողային պաշարները դեռևս անբավարար են օգտագործվում: Շագանակագույն և մուգ շագանակագույն հողերի 30-31%-ը, իսկ բաց շագանակագույն և գորշ հողերի մինչև 10%-ն է, որ

մշակվում է: Արիեստական ոռոգման ճանապարհով կարելի է իսկալական հողատարածություններ ներգրավել գյուղատնտեսական արտադրության մեջ: Շագանակագույն և գորշ հողերի ցածր արտադրողականության հիմնական պատճառները հողում ջրի պակասություն է, կլիմայի չորությունը և պարբերաբար կրկնվող չոր քամիների առկայությունը: Այս հողերը բավական բարձր արժեք են ներկայացնում ցորենի, եգիպտացորենի, բրնձի, տեխնիկական ու կերային մշակաբույսերի աճեցման համար: Արիեստական ոռոգման պայմաններում կարելի է աճեցնել բրնձի, բամբակի, շաքարի ճակնդեղի, ինչպես նաև խաղողի ու պտղատուների ու այլ մշակաբույսերի բարձր բերք:

Շագանակագույն և գորշ հողերի բերրության ու դրանց արտադրողականության բարձրացման համար անհրաժեշտ է կիրառել լայն մասշտաբի ագրոանտառամելիորատիվ միջոցառումներ, կատարել ձյան կուտակման ու պահպանման աշխատանքներ, կիրառել ճիշտ ցանքաշրջանառություններ, ստեղծել հզոր կուլտուրական վարելաշերտ, օգտագործել օրգանական և հանքային (հատկապես ազոտական և ֆոսֆորական) պարարտանյութեր, պահանջված վայրերում կատարել գիպսացում և ագրոտեխնիկական այնպիսի միջոցառումներ, որոնք նպաստում են հողի ջրային ռեժիմի բարելավմանը:

#### ԱՆԱՊԱՏԱՏԱՓԱՏԱՆԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒ ՀՈՂԵՐԸ (ՄՈՒՐԱՀՈՂԵՐ)

Անապատատափաստանային կամ մոխրագույն հողերի գոտին տարածվում է շագանակագույն հողերի գոտուց հարավ և ընդարձակ տարածություն է զբաղեցնում Միջին Ասիայի հանրապետություններում ու Ղազախստանի հյուսիսային մասում: Այս գոտին աննշան տարածություն է զբաղեցնում նաև Ադրբեջանում, ինչպես նաև Հայաստանում:

Մոխրահողերի ամբողջ տարածությունը, ներառյալ նաև ավազուտները, կազմում են շուրջ 2200 հազար քառ կմ:

Մոխրահողերը կազմում են գոտու ընդհանուր տարածության շուրջ 65%-ը, ավազուտները՝ շուրջ 25%-ը, իսկ մնացած 10%-ը աղակալած և աղուտ հողեր են: Կլիման խիստ ցամաքային է, ամառը՝ շոգ ու չոր: Տարեկան միջին ջերմությունը 13-17°C է, իսկ մթնոլորտային տեղումների քանակը գոտու մեծ մասում հասնում է 100-250 մմ-ի: Չնածածակը շատ աննշան է (2-5սմ), իսկ գոլորշացումը՝ ինտենսիվ: Օդի հարաբերական խոնավությունն ամառվա ամիսներին միջին հաշվով 30-40% է: Ռելիեֆը հիմնականում հարթ է, աննշան իջվածքներով ու բարձրություններով:

Մայրատեսակները, որոնց վրա ձևավորվել են մոխրահողերը, ներկայացնում են լյոսեր, լյոսանման կավավազներ, կարբոնատային նստվածքներ, ջրաբերուկային ու հեղեղաբերուկային գոյացումներ, կավակրաքարեր (մերգելներ) և այլն: Ջրի բացակայության պատճառով մոխրահողերի գոտում բուսականությունն թույլ է զարգացած, հիմնականում աճում են միանգամայն նոսր չորադիմացկուն անապատային բույսեր: Հողառաջացման նման պայմաններում ձևավորվել են մուգ, տիպիկ և բաց մոխրագույն հողեր, որոնք բնորոշվում են հումուսի ցածր քանակով (1-1,5-ից մինչև 3-5%), բավական մեծ հզորությամբ (40-60 սմ, անգամ մեկ մետրից ավելի), կարբոնատների մեծ պարունակությամբ (մինչև 8-10% և ավելի): Մոխրահողերը պարունակում են հանքային սննդարար նյութերի մեծ պաշար (սակայն դրանց աննշան մասն է մատչելի բույսերին), ունեն թույլ հիմնային կամ հիմնային ռեակցիա (рН-ը կարող է հասնել մինչև 8,5-ի), թույլ արտահայտված ստրուկտուրա, հիմնականում կավավազային մեխանիկական կազմ: Մոխրահողերը հիմնական բամբակագործական շրջանների հողերն են: Այստեղ աճեցնում են նաև այնպիսի արժեքավոր մշակաբույսեր, ինչպիսիք են խաղողն ու բրինձը:

Շայրաստիճան չոր կլիմայական պայմաններում գտնվող մոխրահողերի ինտենսիվ ու ռազմիոնալ օգտագործումը հնարավոր է միայն արհեստական ոռոգման պայմաններում:

Ոռոգման ճիշտ համակարգ ու բարձր ագրոտեխնիկական միջոցառումներ կիրառելու դեպքում կարելի է ստանալ բամբակի, բրնձի, եգիպտացորենի, շաքարի ճակնդեղի, բանջարաբոստանային և ուրիշ այլ մշակաբույսերի բարձր բերք, որոնցից շատերը տարվա ընթացքում կարող են տալ երկու բերք:

Մոխրահողերի գոտու որոշ տարածություններում, գլխավորապես նախալեռնային գոտում, տարվում է նաև անջրդի հողագործություն: Անջրդի հողագործության պայմաններում մոխրահողերի բերրիության բարձրացման գործում բացառիկ կարևոր նշանակություն ունեն առավելագույն քանակությամբ ջրի կուտակման ու պահպանման ագրոմիջոցառումները:

#### ԱՂՈՒՏՆԵՐ, ԱԼԿԱԼԻՆԵՐ ԵՎ ՍՈԼՈՂՆԵՐ

Աղուտները, ալկալիները և դրանց համալիրները զբաղեցնում են 120 մլն հեկտար: Աղուտները մեծ տարածում ունեն մոխրահողերի գոտում, իսկ ալկալիները՝ շագանակագույն և գորշ հողերի, ինչպես նաև՝ սևահողերի ու, մասամբ, մոխրահողերի գոտիներում: Սոլողները

ը հիմնականում տարածված են անտառատափաստանային ու շագանակագույն հողերի գոտիներում, իսկ մասամբ նաև՝ գորշ հողերի ենթագոտում:

*Աղուտ* հողերի առաջացումը կապված է խորքային ջրերի բարձր մակարդակի, հողառաջացնող մայրատեսակներում և խորքային ջրերում մեծ քանակությամբ լուծված աղերի առկայության, բարձր ջերմության պայմաններում տեղի ունեցող ինտենսիվ գոլորշացման և այլ պատճառների հետ:

Առանց հատուկ մեխորատիվ միջոցառումների աղուտ հողերը պիտանի չեն կուլտուրական բույսերի մշակության համար: Այդ հողերը յուրացնելու և մշակովի դաշտերի վերածելու համար անհրաժեշտ է չորացնող (դրենաժային) համակարգի կառուցման միջոցով խորացնել խորքային ջրերի մակարդակը, լվանալ հեշտ լուծվող աղերը և իջեցնել կրիտիկական մակարդակից ներքև, հողը հարստացնել օրգանական նյութերով, բարելավել հողի ջրաֆիզիկական հատկությունները, կատարել պարարտացում և հողի բերրիության բարձրացման մի շարք այլ միջոցառումներ:

*Ալկալիները* իրենց կլանող համալիրում պարունակում են նշանակալի քանակությամբ փոխանակային Na, որը միջավայրում առաջացնում է սոդա և հողային լուծույթին տալիս ուժեղ հիմնային ռեակցիա:

Ալկալի հողերը բույսերի աճման ու զարգացման համար ունեն անբարելավ ֆիզիկաքիմիական ու ֆիզիկական հատկություններ, սակայն մեխորացիայի միջոցով կարելի է արմատականորեն բարելավել և վերածել բարձրարժեք հողերի:

*Սոլողները* և սոլողացված հողերը ԱՊՀ երկրների հողերի ընդհանուր տարածության շուրջ 0,5%-ն է, ըստ որում իսկական սոլողներին բաժին է ընկնում 0,1%, կամ 0,8 միլիոն հեկտար: Սոլողները տարածվում են անտառատափաստանային և տափաստանային գոտում, ինչպես նաև և կիսաանապատային և չոր տափաստանային գոտու հողերի սահմաններում: Սոլողների պրոֆիլը խիստ տարբերակված է ծագումնաբանական հորիզոնների: 4.4.4 Գեդրոյցի պատկերացմամբ՝ սոլողներն առաջանում են ալկալի հողերի կլանված Na-ը H-ով փոխարինելու հետևանքով՝ դրանց դեգրադացիայի ճանապարհով:

Սոլողների բնորոշ առանձնահատկություններից մեկը 5%-անոց KOH-ի մեջ լուծվող ամորֆ սիլիկաթթվի առկայությունն է: Հողի պրոֆիլի խիստ տարբերակումն արտահայտվում է ըստ մեխանիկական կազմի փոփոխության, ըստ որում, վերին սոլողային հորիզոնն աղքատ է տիղմային ֆրակցիաներից, իսկ իլյուվիալ հորիզոնը՝ հարուստ: Հումուսի պարունակությունը սոլողներում տատանվում է

1,5-ից մինչև 10% և ավելին: Կլանման տարողությունը տատանվում է 30-40մ էկվ 100գ հողում: Կլանված կատիոնների կազմում գերակշռում են  $Ca^{++}$ ,  $Mg^{++}$ , կան նաև  $Na^{+}$  և  $K^{+}$ :

$A_2$  հորիզոնում հողային լուծույթի ռեակցիան թույլ թու է ( $pH=3,5-6,5$ ), ներքև ընկած հորիզոնում՝ չեզոքին մոտ կամ թույլ հիմնային: Սովորաբար, սոլոդները ջրալույծ աղերից աղքատ են: Կախված առաջացման պայմաններից, սոլոդային տիպի հողերը բաժանվում են երեք ենթատիպի՝ 1. անտառային (տիպիկ), 2. մարգագետնային (ճմային), 3. մարգագետնաճահճային (տորֆային): Սոլոդներն ունեն ցածր բնական բերրություն:

Սոլոդային հորիզոնները օրգանական նյութեր և ընդհանրապես սննդատարրեր քիչ են պարունակում: Շատ սոլոդներ վերին հորիզոնում ունեն թթվային ռեակցիա, հետապես, նման հողերում անհրաժշտություն է լինում կրացում կատարել:

Սոլոդների ջրաֆիզիկական հատկությունների բարելավման կարևոր միջոցառումներից են խոր փխեցումը և օրգանական նյութերով դրանց հարստացումը: Սոլոդների որոշ տարածություններ բարելավելուց հետո օգտագործում են գյուղատնտեսական որոշ բույսերի մշակության համար, իսկ հիմնականում դրանք թողնում են անտառների տակ կամ օգտագործում որպես արոտ:

#### ԽՈՆԱՎ ՍԵՐՉԱՐԵՎԱՂԱՐՉԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒ ԳՈՂԵՐԸ

Խոնավ սերձարևադարձային գոտին հիմնականում տարածվում է Սև ծովի և Կասպից ծովի հարավ-արևմտյան ափերով՝ Վրաստանի ու Ադրբեջանի տարածքի սահմաններում: Այս գոտում հիմնականում ձևավորվել են կարմրահողեր և դեղնահողեր, որոնց ընդհանուր տարածությունը շուրջ 600 հազար հեկտար է:

Սերձարևադարձային գոտին աչքի է ընկնում չափազանց տաք և խոնավ կլիմայով: Տարեկան միջին ջերմությունը  $13,2-14,5^{\circ}C$  է, մթնոլորտային տեղումների քանակը՝ 2000-2500մմ, իսկ առանձին տարիների՝ դեռ ավելին: Օդի հարաբերական խոնավությունը շատ բարձր է՝ ամառվա շրջանում հասնում է 80%-ի:

Ռելիեֆը լեռնային է: Այս գոտու հողերը ձևավորվել են անտառային բուսականության և հիմնականում հրաբխային ապարների վրա, որոնք ուժեղ լվացված ու հիմքերից աղքատ են:

Մանգանի ու երկաթի օքսիդների ազդեցության տակ դրանք ձեռք են բերել աղյուսանման կարմիր և դեղնավուն երանգ:

Կարմրահողերի հզորությունը 70-80սմ է, հումուսի քանակը՝ 6-7, նույնիսկ 10%, ռեակցիան թու է ( $pH=4-5$ ), իսկ կլանող համալի-

րը հիմնականում հագեցած է H-ով և Al-ով, կլանված Ca-ի և Mg-ի քանակը քիչ է:

Դեղնահողերում հումուսի քանակը հասնում է 3,5-5%, իսկ pH-ը տատանվում է 5-6-ի սահմաններում:

Սերձարևադարձային գոտու հողերի տնտեսական արժեքը շատ բարձր է: Այս հողերում հաջողությամբ մշակվում են արժեքավոր արևադարձային մշակաբույսեր՝ թեյ, մարինջ, ծխախոտ, պտղատուներ և բանջարեղեն:

Այս հողերի արտադրողանության բարձրացման համար անհրաժեշտ է կանոնավոր օգտագործել օրգանական և հանքային պարարտանյութեր: Առանձին դեպքերում ուժեղ թու հողերում կարելի է կատարել կրացում: Այս գոտում ջրային էրոզիայի դեմ պայքարն ու հողի մշակության ճիշտ համակարգի կիրառումը հողերի բերրության պահպանման ու բարձրացման կարևոր միջոցառումներ են:

ԱՊՀ երկրներում հողային ծածկություն բավական տարածություն են զբաղեցնում նաև գետահովտային հողերը, որոնք զարգանում են գետերի հովիտներում, հանդիպում են գրեթե բոլոր հողային գոտիներում և կազմում են շուրջ 425 քառ կմ: Այս հողերն աչքի են ընկնում իրենց բարձր բերրությամբ և գյուղատնտեսության մեջ ունեն կարևոր արտադրական նշանակություն: Կախված այդ հողերի տարածման գոտուց, դրանք օգտագործվում են անենաբազմազան գյուղատնտեսական բույսերի մշակության համար:

ԱՊՀ երկրների տարածքում բավականին մեծ տեղ են զբաղեցնում ավազային հողերն ու ավազուտները (2 մլն քառ կմ): Ավազային հողերը մեծ տարածում ունեն ճնապողզողային, չոր տափաստանային և կիսաանապատային գոտիներում, ինչպես նաև՝ սևահողերի գոտում և գետահովիտներում:

Փորձերով հաստատված է, որ ավազային հողերը նույնպես կարելի է համալիր միջոցառումների կիրառմամբ ամրացնել, իրացնել ու այնտեղ զարգացնել բազմաճյուղ գյուղատնտեսություն:

ԱՊՀ երկրների տարածքում նշանակալից տեղ են զբաղեցնում լեռնային շրջանների հողերը (6751 հազ քառ կմ):

Այդ հողերի շարքում մեծ տեղ են զբաղեցնում լեռնապողզողային հողերը, բացի այդ, կան նաև լեռնամարգագետնային, գորշ լեռնաանտառային, լեռնամարգագետնային սևահողանման, լեռնատափաստանային գորշ և այլ տիպի հողերի բավականին մեծ տարածություններ:

Լեռնային շրջաններում այս հողերը տեղաբաշխված են ուղղաձիգ գոտիկանության օրինաչափությամբ:

**Агабабян В.Г., Ахумян М.С.** – О генезисе соды в засоленных почвах, Араратской долины. "Почвоведение", М., N9, 1966.

Ամիրջանյան Ժ.Ա., Խաչատրյան Ա.Ա., Հունանյան Ս.Ա. - Հողի պաշտպանումը աղտոտումից: «Հայաստանի բնություն», պրակ 3/3, Երևան, 1985:

Атлас сельского хозяйства Армении, Москва-Ереван, 1984.

Атлас земельного кадастра Армении, Москва-Харьков-Ереван, 1986.

**Багдасарян А.Б.** – Климат Армении, изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1958.

Գաբրիելյան Կ.Ա. - Կարծրաշենի սարահարթի նոր մելիորացվող հողերի ագրոֆիզիկական հատկությունները և դրանց բարելավման ուղիները: Հայաստանի Հանրապետության ագրոարդի «Գիտություն և արտադրություն» ամսագիր, հ. 3, Երևան, 1989:

Գաբրիելյան Կ.Ա., Հայրապետյան Է.Ս. - Հայաստանի Բաղրանյանի շրջանի բազմամյա տնկարկների հիմնադրման համար նոր իրացվող հողերի ագրոարտադրական հատկություններն ու դրանց բարելավման ուղիները, «Հայաստանի հանրապետության ագրոարդի գիտություն և արտադրություն» ամսագիր, հ. 8, Երևան, 1989:

Генеральная схема использования земельных ресурсов Армянской ССР до 2000 года (отв. редактор Закоян Р.О.), Ереван, 1981.

**Григорян К. В.** – Методические рекомендации по установлению степени загрязненности орошаемых загрязненными водами. почв (рукопись), 1988.

Գյուլխանյան Մ.Ա., Կարապետյան Ն.Ս., Հայրապետյան Է.Ս. և ուրիշներ - Ագրոնոմիայի հիմունքներ: «Լույս» հրատարակչություն, Երևան, 1973:

Զաբոյան Ռ.Հ., Հայրապետյան Է.Ս. - Ցածր արտադրողականություն ունեցող հողերի իրացման և դրանք վարելահողերի փոխադրման մի քանի հարցերը (լեռնային ռելիեֆի պայմաններում (Սևանի անվազանի շրջանների օրինակով): Հայաստանի գյուղատնտեսության մինիստրության գյուղատնտեսական գիտությունների տեղեկագիր, հ. 3, 1983:

**Заславский М.Н.** – Эрозия почв, М, "Мысль", 1973.

**Заславский М.Н.** – Эрозиоведение, М, "Высшая школа", 1983.

**Ковда В. А.** – Основы учения о почвах (книга первая и вторая), изд. "Наука", М., 1973.

**Эдилян Р.А.** – Краткий очерк о почвах Армении, тр. НИИПиА, вып. VI, Ереван, 1970.

Էդիլյան Ռ.Ա. - Հայաստանի հյուսիս-արևելյան շրջանների հողերը և նրանց ազդեցությունը ծխախոտի որակի վրա: Հայաստանի գյուղատնտեսության մինիստրության գիտության գլխավոր վարչության հրատարակչություն (Երկրագործության ինստիտուտ), Երևան, 1958:

Էդիլյան Ռ.Ա., Խտրյան Ն.Կ. - Սևանա լճի ջրերից ազատված առափնյա հողագրունների բնութագիրը: Հայաստանի գյուղատնտեսության մինիստրության գյուղատնտեսական գիտությունների գլխավոր վարչության հրատարակչություն, Երևան, 1960:

Էդիլյան Ռ.Ա. - Հայաստանի ծխախոտագան շրջանների հողերը: «Հայպետհրատ», Երևան, 1964:

Էդիլյան Ռ.Ա., Փարսադանյան Ի.Ռ., Սելջոնյան Կ.Գ. - Հայաստանի հողերի կարգաբանումը: Հայաստանի գյուղատնտեսության մինիստրության գյուղատնտեսական գիտությունների տեղեկագիր, հ. 7, 1975:

Էդիլյան Ռ.Ա., Սելջոնյան Կ.Գ., Սկրտչյան Գ.Ա. և ուրիշներ - Հայաստանի հողային ծածկույթի բնագյուղատնտեսական շրջանացումը՝ կապված հողաձեռքային խնդիրների հետ: Հայաստանի ագրոարդի գիտության և արտադրություն ամսագիր, հ. 12, Երևան, 1988:

Հայաստանի հողերի կադաստրային գնահատումը (Հայպետհողչիննախագիծ ինստիտուտ, Ռ.Հ. Զալոյանի, Ռ.Ա.Էդիլյանի և ուրիշների խմբագրությամբ), Երևան, 1984:

Հայրապետյան Է.Ս. և ուրիշներ - Հողի էրոզիան և պայքարը նրա դեմ, «Հայաստան» հրատարակչություն, Երևան, 1966:

Հայրապետյան Է.Ս. - Հողի էրոզիան և լեռնային հողագործությունը, «Հայաստան» հրատարակչություն, Երևան, 1976:

Հայրապետյան Է.Ս. - Գյուղատնտեսական օգտագործումից դուրս եկած հողերի իրացման ուղիները, «Հայաստան» հրատարակչություն, Երևան, 1979:

Հայրապետյան Է.Ս., Հարությունյան Լ.Վ. - Բնության պահպանության հիմունքները, «Լույս» հրատարակչություն, Երևան, 1983:

Հայրապետյան Է.Ս. - Հողը հարստության աղբյուր է, «Հայաստան» հրատարակչություն, Երևան, 1985:

Հայրապետյան Է.Ս., Զաբոյան Ռ.Հ. - Էրոզավտանգ հողերի գնահատումն ու քարտեզագրումը Հայաստանի լեռնային ռելիեֆի պայմաններում, ժամանակավոր հրահանգ, Երևան, 1990:

Հայրապետյան Է.Ս., Գետրոսյան Յ.Գ. - Մելիորատիվ հողագիտություն, «Լույս» հրատարակչություն, Երևան, 1987:

Հայրապետյան Է.Ս., Գաբրիելյան Կ.Ա. - Նոր իրացվող հողերի մշակումը, Հայաստանի բնություն, հ. 2, 1988:

Միրիմանյան Խ.Գ. - Հողագիտության հիմունքները, «Լույս» հրատարակչություն, Երևան, 1972:

**Назаретян А. Ц.** – Изменение агрофизических свойств каменистых бурых и каштановых почв предгорной зоны Араратской котловины при их освоении. Автореферат кандидатской диссертации. М., 1985.

Ներսիսյան Ա.Գ. - Հայաստանի կլիման, Երևան, 1966:

**Читчан А.И.** – Засоленные почвы Армении и пути их регионального использования. Сб. докл. научн. сессии по крупномасштабному почвенному и агрохимическому картированию. Ереван, 1965.

**Читчан А. И.** – Почвы района табаководства (Иджеванский), тр. Армянского филиала АН СССР, Ереван, 1937.

**Петросян Г.П.** – Руководство по химической мелиорации содовых солончаков Араратской равнины Армении. ВТР-С-1982, М., 1982.

**Петросян Г.П.** – Развитие почвоведения в Армении, тр. НИИПиА, вып. IX, Ереван, 1974.



Петросян Г.П. – Происхождение, перераспределение и аккумуляция солей в почвах Араратской равнины, тр. НИИПиА, вып. XI, 1976.

Петросян Г.П. – Происхождение соды в почвах и грунтовых водах Араратской равнины, тр. НИИПиА, вып. XI, 1976.

Петросян Г.П. – Развитие почвоведения и агрохимии в Армении за 60 лет, тр. НИИПиА, вып. XV, Ереван, 1980.

Пилюян Г.Г. – Эффективность внесения пористых каменистых материалов в почву на урожайность сельскохозяйственных культур. Автореферат кандидатской диссертации. Эчмиадзин, 1984.

"Почвы Армянской ССР" (под редакцией Эдиляна Р.А., Петросяна Г.П. и Розова Н.И.), изд. "Айастан", Ереван, 1976.

Плюсник И.И., Голованова А.И. – Мелиоративное почвоведение. М., "Колос", 1983.

"Почвоведение", (под редакцией профессора Кауричева И.С.) М., изд. "Колос", 1982.

Сборник научных трудов "Система противозерозийных мероприятий в горных условиях" (под редакцией профессора Айрапетяна Э.М.), вып. XIV, Ереван, 1985.

## ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ներածություն	3
Հասկացողություն հողի և նրա բերրիության մասին	6
Համառոտ ակնարկ հողագիտության զարգացման պատմության մասին	13

### Առաջին բաժին

Հողերի սոսնձակումը, ՎԱՋՄԸ ԵՎ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ	22
Լեռնային ապարների հողմահարումը	22
Հողի և հողառաջացնող մայրատեսակների հանքաբանական ու մեխանիկական կազմը	32
Հողագոյացման պրոցեսի ընդհանուր սխեման	40
Հողի պրոֆիլի ձևավորումը և նրա մորֆոլոգիական (ձևաբանական) հատկանիշները	47
Հողագոյացման պրոցեսի գործոնները	52
Հողի և հողառաջացնող մայրատեսակների քիմիական կազմը	72
Հողի օրգանական նյութերը: Հումուսը և նրա գյուղատնտեսական նշանակությունը	75
Հողի կլանողական հատկությունները	86
Հողային լուծույթի ռեակցիան և հողի բուֆերականության հատկությունը	93
Հողի ստրուկտուրան	99
Հողի ֆիզիկական ու ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները	105
Հողի ջրային հատկությունները	111
Հողի խոնավության ազդեցությունը դաշտային աշխատանքների կատարման վրա	123
Հողի ջրային ռեժիմը և նրա կարգավորման ուղիները	127
Հողի օդային ռեժիմը	131
Հողի ջերմային հատկությունները և ջերմային ռեժիմը	133
Հողի սննդային ռեժիմը	136

### Երկրորդ բաժին

Հողերի ՃԱԳՈՒՄԸ, ԿԱՐԳԱՔԱՆՈՒՄԸ, ՍԵՆԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ՏԵՂԱՔԱՇԱՌՄԱՆ ԵՎ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ	139
Հողերի աշխարհագրական տեղաբաշխման օրինաչափությունները	139
Հողերի կարգաբանումը	144
Հայաստանի հողերը	151
Հայաստանի հողերի ձևավորման բնական պայմանները	154
Անաստատատափաստանային գոտու հողերը (գորշ կիսանապատային, մարգագետնային գորշ ոռոգելի)	162
Աղուտ և ալկալի հողերը ու դրանց մեխորացիան	174
Ալկալի աղուտ հողերի մեխորացիան և շոջակա միջավայրի պահպանության հարցերը	194
Հողերի պահպանումը կրկնակի աղակալումից ու ճահճացումից	236
Լեռնատափաստանային գոտու հողերը (լեռնաշագանակագույն հողեր, լեռնային սևահողեր, մարգագետնասևահողեր, ճահճային հողեր)	238
Լեռնաանտառային գոտու հողերը (լեռնային դարչնագույն, լեռնային գորշ անտառային, լեռնային ճակարկոտատային անտառային)	263
Մարգագետնատափաստանային հողեր	273

Լեռնամարզագետնային հողեր.....	276
Գետահովտադարավանդային հողեր.....	280
Սևանա լճից ազատված հողագրունտներ.....	282
Հողերի մելիորացիան և կուլտուրականացումը.....	285
Հողերի մելիորացիայի վիճակը Հայաստանի Հանրապետությունում.....	286
Հողերի կուլտուրականացման ագրոմելիորատիվ միջոցառումները.....	292
Քարքարոտ հողերի իրացումն ու կուլտուրականացումը.....	301
Ագրոանտամելիորացիան և հողերի կուլտուրականացումը.....	323
Հողի էրոզիան և պայքարը նրա դեմ.....	339
Հողային ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործման ուղիները.....	369
Հողօգտագործման առանձնահատկությունները և հողերի արտադրողականության բարձրացման ուղիները նոր հողային հարաբերությունների պայմաններում.....	273
Հողերի ագրոարտադրական խմբավորումը.....	380
Հողերի պահպանումը քիմիական և ռադիոակտիվ աղտոտումից.....	387
Հողերի վերակուլտիվացումը.....	394
Հողային կադաստրը և նրա նշանակությունը գյուղատնտեսական արտադրության համար.....	396
Հողային քարտեզները և դրանց օգտագործումը գյուղատնտեսության մեջ.....	412
Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետության հողերը.....	427
Համառոտ ակնարկ ԱՊՀ երկրների հողերի մասին.....	436
Գրականություն.....	452

## Գյուղատնտեսական կենդանիների նեյքին ոչ վարակիչ հիվանդություններ

Գիրքը հրատարակվում է Հայկական Գյուղատնտեսական Ակադեմիայի պատվերով՝ Գյուղատնտեսական բարեփոխումների աջակցության ծրագրի միջոցներով:



«ԱՍՈՂԻԿ» հրատարակություն

Ստորագրված է տարագրության 25.09.2000թ.  
 Տպագրության եղանակը՝ ռիպոգրաֆիա  
 Ֆորմատ՝ 60x84/16  
 Թուղթ՝ օֆսեթ  
 Պատվեր №36  
 Տպաքանակ՝ 700:

Տպագրված է «ԱՍՈՂԻԿ» ՍՊԸ-ի տպարանում:  
 Է. Երևան, Ավան, Չարենցի 9/22  
 Հեռ. 58.22.99 40.49.82  
 E-mail: asogik@hragir.asu.am