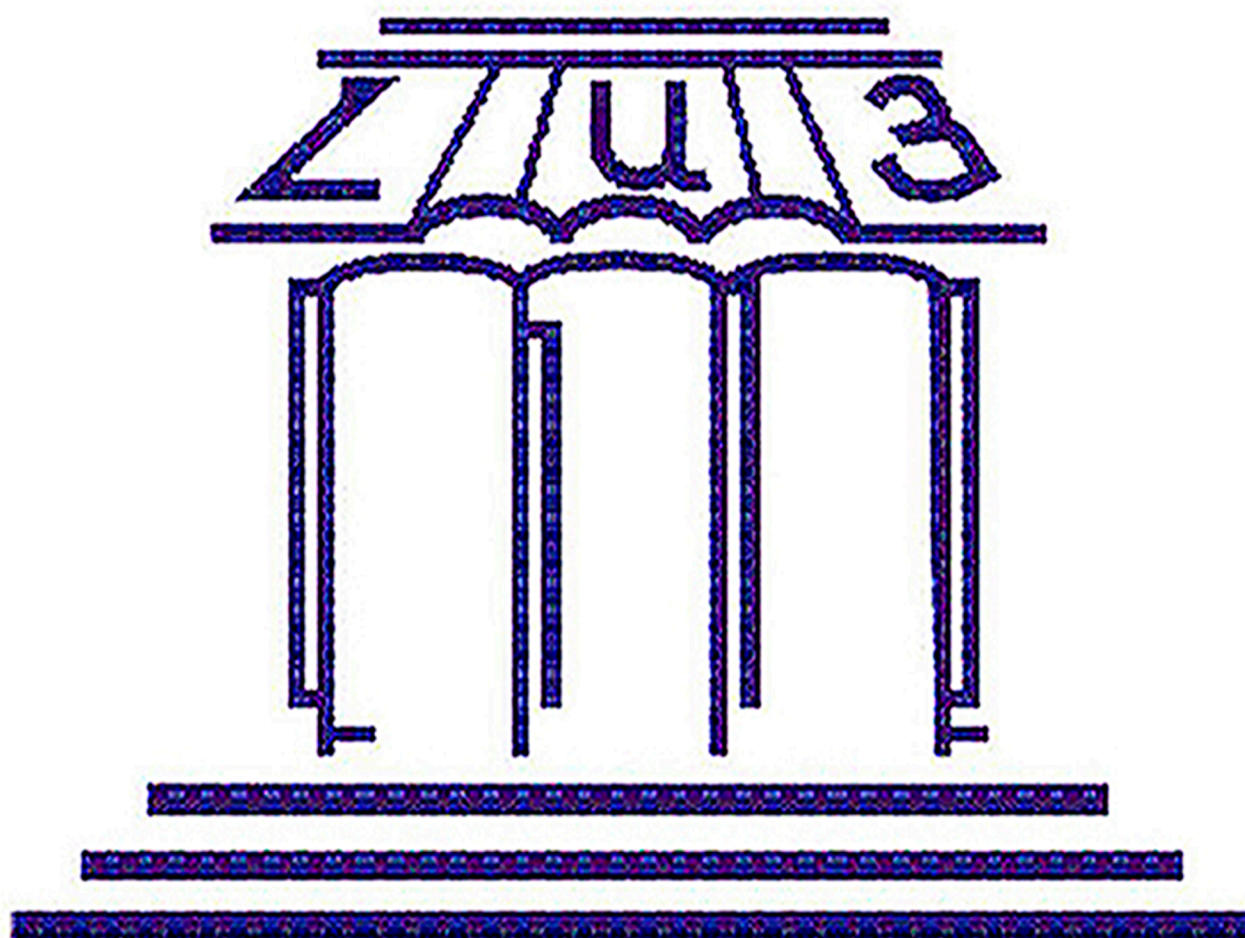




Հայկական գիտահետազոտական հանգույց Armenian Research & Academic Repository



Սույն աշխատանքն արտոնագրված է «Ստեղծագործական համայնքներ
ոչ առևտրային իրավասություն 3.0» արտոնագրով

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial
3.0 Unported (CC BY-NC 3.0) license.

Դու կարող ես.

պատճենել և տարածել նյութը ցանկացած ձևաչափով կամ կրիչով
ձևափոխել կամ օգտագործել առկա նյութը ստեղծելու համար նորը

You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format

Adapt — remix, transform, and build upon the material

889-6

Ա. Պ. ՆԵՉԱՅԵՎ

— Հ Ո Ղ Ը —

Յ Ե Վ Ն Ր Ա

ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

12 ՆԿԱՐՈՎ

Թարգմ. Ռ. ԱՔԻՍԱՄՅԱՆ

ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ

ՅԵՐԵՎԱՆ—1926

Ա. Պ. ՆԵՉԱՅԵՎ

631.48-631.4:55

ՀՈՂԸ ՅԵՎ ՆՐԱ

ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

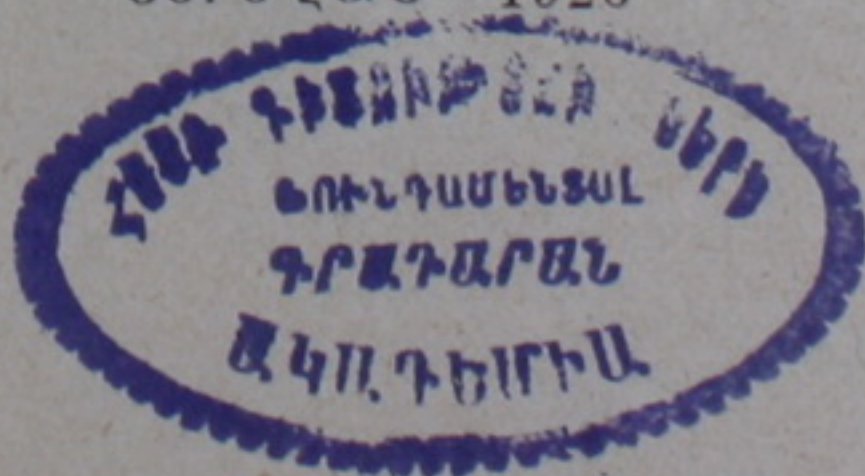
12 ՆԿԱՐՈՎ

Թարգմ. Ռ. ՍԲՐԱՀԱՄՅԱՆ



ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ

ՅԵՐԵՎԱՆ—1926

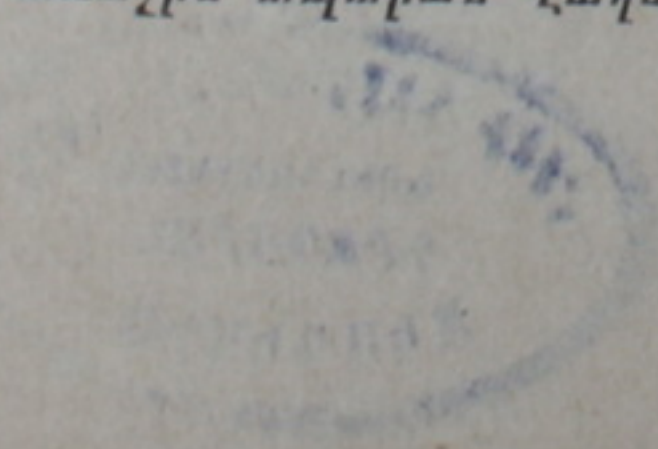


№ 333

Գրառնագիր № 287 ք.

Տիրաժ 6000

Պետհրատի առաջին տպարանի վարչապետում



ՀՈՂԸ ՅԵՎ ՆՐԱ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԸ.

Հողը յերկրի պտղաբերության մայրն է, նրա բարո-
ւության գրավականը: Ուստի զարմանալի չէ, վոր նա
շատ հնուց արդեն գրավում էր մարդուս ուշադրությունը
և նրա հոգածո ուսումնասիրության առարկան էր: Վոռոգ-
ման և ճահիճների ցամաքեցման արհեստական ձևերը
գործադրվում էին տակավին շատ հնում յեգիպտացիների
և ասորեստանցիների ձեռքով: Այսուամենայնիվ դեռ մի
յերեսուն տարի առաջ հողագործությունն ուներ զուտ
գործնական բնավորություն և, իբրև գիտության մի
մասնաճյուղ, հետաքրքիր էր սոսկ գյուղատնտեսների
համար: Սակայն վերջերքս փոխվեց իրերի դրությունը:
Հողը, վոր հանդիսանում է յերկրաբանական ամենատա-
րածված ձևացումներից մեկը, սկսեց ուսումնասիրվել
այլ և այլ կողմերից: Նորագույն այս գիտությունն ու-
սումնասիրում է վոչ միայն հողի այն հատկությունները,
վորոնք նշանակություն ունեն բույսերի աճեցողության
համար, այլ ձգտում է լուսաբանել նաև նրա ծագման
պայմանները, հետազոտել նրա կյանքը և ակնհայտի
դարձնել նրա տարածման որոնքները: Այս տեսակետով
հողն ստանում է մյուս այն բնապատմական մարմիննե-
րին լիակատար հավասար իրավունք, վորոնք մտնում են
յերկրի կեղևի կազմի մեջ և ձևացնում նրա մակերևույթը:
Հողագիտությունը կորցնում է իր բացառապես գործնա-
կան բնույթը և սերտորեն կապակցվում յերկրաբանու-
թյան, պետրոգրաֆիային և հանքաբանության: Բազմա-
թիվ մասնագետների ջանքով այս մատաղ գիտությունն
առաջ էր ընթանում վիթխարի քայլերով և արագությամբ
ընդլայնում իր հորիզոնը: Տասը տարուց ավելի չէ, յերբ

վերջնականապես պարզվեց, Վոր հողի ծավալումը յերկրի յերեսին բնավ պատահական մի յերևույթ չէ: Հողի ամենագլխավոր տեսակները տարածվում են կանոնավոր ցաններով կամ գոտիներով, վորոնք հաջորդաբար փոխարինում են իրար հասարակածից դեպի հյուսիս գնալով: Այս չափազանց կարևոր որենքի հայտնագործությամբ հողերն ստացան առանձին հետաքրքրություն նաև աշխարհագրության համար: — Հողն է այն միջավայրը, վորտեղ զարգանում է բուսականությունը. նա կյանքի և մեռելության միջնորդ ողակն է: Ինքնըստինքյան հասկանալի չէ, Վոր հողի ծավալման նորերս հայտնաբերած որենքները նոր լուսով ներկայացրին շատ փաստեր, վորոնք վերաբերում են բույսերի բաշխմանը յերկրագործի վրա:

Հողագիտությունն, իբրև անկախ գիտություն, ծնունդ առավ և անցավ իր յերիտասարդական հասակը Ռուսաստանում: Նրան հիմք ծառայեց ակադեմիկոս Ռուպրեխտի սևահողի հիմնական ուսումնասիրությունը, Վոր լույս տեսավ 1866 թվին, իսկ նոր գիտության հոյակապ շենքը կանգնեցրին մոտերքս վախճանված պրոֆեսսոր Վ. Վ. Դոկուչայեն ու իր բազմաթիվ աշակերտները, վորոնցից հանգուցյալ պրոֆ. Ն. Մ. Սիբիրցևին է պատկանում հողերի զոնալ տարածման որենքի վերջնական ձևակերպությունը: — Նրա նշանավոր հոդվածը՝ «Հողերի գենետիկական դասավորման հիմունքների մասին», լույս տեսավ 1895 թվին: Ամերիկայում հողագիտությունն սկսեց զարգանալ միայն ամենավերջին ժամանակներս, և այնտեղ այս նոր ուղղության ներկայացուցիչ հանդիսանում է Կալիֆորնացի պրոֆեսսոր Հիլգարդ (Hilgard):

Ինչն է պատճառը հողագիտության այդքան ուշ զարգացման: Ինչո՞ւ Արևմտյան Յեվրոպան, Վոր գիտության բոլոր ճյուղերով կանխել էր Ռուսաստանը, յետ մնաց նրանից՝ յերկրաբանական ամենամակերես, գիտողության ամենից մատչելի այս ձևացման ուսումնասիրու-

թյամբ*։ Առաջին իսկ հայացքից առեղծվածային այս հարցերը լուծվում են չափազանց հասարակորեն.—Արևմտյան Յեվրոպայում նախատիպ, բնական հողեր համարյա թե գոյություն չունեն։ Նրանք իսպառ փոփոխվել են մարդու ձեռքով։ Չկա այնտեղ մի կտոր հող, վոր խարխլած, մայր տեսակի կամ ստորհողյա շերտի հետ խառնված, աղբած, ամեն տեսակի նյութերով պարարտացրած չլիներ,—մի խոսքով՝ մշակությունը փոփոխել է Արևմտյան Յեվրոպայի հողերը նրանց բնական տեսքն ու հատկություններն իսպառ կորցնելու չափ։ Այլ պատկեր ենք տեսնում մենք Ռուսաստանում։ Այստեղ, դեռ պառկուկ, մնում են կուսական, գութանի յերես չտեսած հարյուրավոր միլիոն դեսիատին հողեր։ Լայնածավալ անտառներ, նախնական տափաստաններ, վոչ մի կուլտուրայի յերես չտեսած ճահիճներ և լեռնաշխարհներ ձգվում են տասնյակ, հարյուրավոր, մինչև իսկ հազարավոր վերստերով։ Ռուսական հողագործական կուլտուրան քիչ է յենթարկել իրեն յերկրի հողի պայմանները, սակավ է նպաստել նրանց փոփոխությանը։ Հյուսիսում և հարավում կիրառվող հողի շահագործման յուրահատուկ ձևերը—«անտառահատություն» և «խամացնելու» սխտեմներն ու դրանց հետ մեկտեղ համեմատած և չափազանց անձեռնտու յեռադատային սխտեմը** պարզ վկայում են, թե վորչափ մենք

* Յերկրաբանությունը մեր մոլորակի կեղևի փոփոխությունների գիտությունն է. դրանք են կազմում նրա պատմությունը։ Յերկրաբանական ձևացում—դա մարմին է, վոր ստացել է իր քնորոշ հատկությունները շնորհիվ այն պրոցեսների, վորոնք փոփոխում են յերկրի մակերևույթի տեսքը։

** «Անտառահատության» (подсечная) սխտեմը, վոր կիրառվում է մեր հյուսիսի անտառային շրջանում, այսպես է.—անտառում ընտրում են մի կտոր տեղ, վոր վորոշ նշաններից հողագործության հարմար է նկատվում, կտրատում են նրա վրայի ծառերը, այրում նրանց տեղն ու տեղը, վարում են հողը և ցանում հացահատիկ։ Այդ կտոր տեղը շահագործվում է միքանի տարի, առանց նրան պարարտանյութեր տալու, վորից աստիճանաբար ընկնում է հողի բերքը և, յերբ այդ նվազագույն չափի յե հասնում ու մշակելը ևս դառնում ապարդյուն, ձգում են յերեսի վրա՝ մինչև վոր նա նորից անտառով ծածկվի, և նրա տեղ

յենթարկված ենք բնության և վորքան կախումն ունենք նրանից։ Այս պատճառով Ռուսաստանում ամեն տեղ մենք հանդիպում ենք միայն կիսաբնական հողերի, վորոնց բնական հատկություններն անպայման գերազանց են կուլտուրայի տվածներին։ Հենց այս բնական հողերի վրայել ծնունդ առավ այս նոր գիտությունը, և կարճ տարիներում նրա հետազոտությունները տվին իրենց առատ պտուղները... Բնական հողերն ըմբռնելու և ուսումնասիրելու համար դեռ ել ավելի լրիվ ու պայծառ նյութ մատակարարում եր Ամերիկան իր «նոր հողերով, իր լայնածավալ, հաճախ կուսական տափաստաններով, պրերիերով և անտառներով», և հասկանալի յե, վոր ուս հողագետների սերտ ու համերաշխ ընտանիքին շուտով պետք ե միանային նաև Ամերիկայի գիտնականները։

Բնական հողերի բացակայության պատճառով Արևմտյան Յեվրոպայում չեր կարող կազմվել հողի մասին նույնիսկ կանոնավոր, փոքր ի շատե վորոշակի մի հասկացողություն։ Գիտնականներից վոմանք «հող» տերմինով հասկանում եյին յերկրի կեղեի* ամենավերին շերտերը. ուրիշները՝ յերկրի այն շերտը, վորի մեջ սփռված կան բուսարմատներ. յերրորդները հողը նույնն եյին համարում, ինչ վոր նրա հերկով բռնված հորիզոնը։ Բոլոր այս տեսակ չափազանց խառնաշփոթ բնորոշումները

ընտրում մի ուրիշ նորը։ Անտառահատության սխտեմին նման ե «խամացնելու» (залежная) սխտեմը, վոր կիրառվում ե մեր հարավի տափաստաններում։ Վարում են խամ տափաստանը, շահագործում այնքան, վոր իսպառ ուժից ընկնի, ապա ձգում յերեսի վրա, թողնելով վոր խամ կտրի ու հետզհետե խոտակալի։ Յեռադաշտային սխտեմով մշակելի ամբողջ հողի կտորը յերեք բաժին են անում. մի բաժինը հատկացնում գարնանացանի, մյուսը աշնացանի, իսկ յերրորդը՝ ցել են անում, թողնելով, վոր հանգիստ առնի և բնական ճանապարհով նորից յետ ստանա մշակվելուց կորցրած իր առաջվա հատկությունները։

* Այստեղից, որ., ծագում են, յերկրաշարժներ նկարագրելիս, սխալ արտահայտություններ (զգացվում եր հողի ցնցումն, հողը յերերվում եր ալիքանման) կամ՝ յերկրաբանական կառուցվածքը նկարագրելիս (Ֆինլանդիայի հողը կազմված ե գրանիտից), և այլն։



Նկ. 1. Հին-Լադոգայի բերդը.

դուրկ եյին վորևե գիտական հիմունքից. նրանց հենակե-
տը Արեմտյան Յեվրոպայում տիրող արհեստական հողերի
զուտ պատահական նշաններն եյին: Միայն հանգուցյալ
պրոֆ. վ. վ. Դոկուչայեն եր, վոր առաջին անգամ
տվեց այդ հասկացողությանը միանգամայն պարզ և
գիտական լիակատար բնորոշում: Նրա ասելով, հողը յեր-
կրի կեղեվի ամենավերին շերտն ե, վոր փոփոխվել ե կլի-
մայի, ոռի, ջրի, կենդանիների յեվ բույսերի համագոր-
ծակցությամբ: Դա միանգամայն անկախ մի բնապատ-
մական մարմին ե, իր բնորոշ, ինքնամփոփ հատկություն-
ների միասնականությամբ: Նա առաջանում ե զանազան,
յերբեմն շատ բարդ, պրոցեսսների ազդեցությունից և,
ինչպես ամեն մի յերկրաբանական մարմին, յենթակա յե
փոփոխությունների: Մի խոսքով՝ հողն ել, ինչպես և ա-
մեն ինչ յերկրիս վրա, ունի իր լիակատար կյանքը, վորի
որենքների լուսաբանությունն ել գիտության գործն ե:

Ի՞նչպես ե կազմակերպվում հողը: Ի՞նչ գործոններ
են ստեղծում և կուտակում յերկրի կեղևի այս վերնա-
շերտը: Այդ հարցերի պատասխանը տալիս ե մի մեծ
փորձ, վոր ինքը բնությունն ե կատարել ուսսական Հին-
Լադոգա բերդի վրա, Վոլխով գետի ափին, նովգորոդցի-
ների ձեռքով շինված 1116 թվին (նկ. 1): Այս բերդի
վեհատեսիլ պատերը ճարտարորեն պատմեցին ակադեմիկոս
Ռուպրեխտին և պրոֆ. Դոկուչայեն, թե, ընդհանրապես,
ինչ տեսակ են կազմակերպվում հողերը: Այս ավերակ-
ների մոտ ել ուսսական հողագիտության հիմքը դրվեց:

Գիտնականների ուշքը գրավեց հողոտ մի շերտ՝ մի-
քանի մատնաչափ հաստության, վոր, արդեն բուսակա-
լած, բռնել եր պատերի յերեսը վերևից: Առաջին իսկ
նայվածքից պարզ նկատելի յեր, վոր այս մթագույն բա-
րուրաշերտը վոչ մի առնչություն չունի իր տակն ընկած
նյութի հետ: Հին-Լադոգա բերդի պատերի շարանյութը
զանգվածո սալ կրաքարերից և կոպճաքարից ե, կարծր,
և մուրճի հարվածից կայծեր ե թռցնում: Քարի գույնն

ընդհանրապես բաց գորշագույն եւ և միայն տեղ-տեղ կանաչագույն: Ընդհակառակը, պատերի հողոտ բարուրա- շերտը փխրուն եւ և մատներով հեշտությամբ տրորվում եւ: Նա բոլորովին միասեռ եւ իր զանգվածով և սրճագորշ գույն ունի: Գրեթե կիր չկա նրա կազմի մեջ, ավելի շատ են ավազային և կավային մանրակույտեր, աչքի ըն- կնող դեր եւ կատարում փտանյութը—որգանական ծագում ունեցող մթագույն զանգվածը: Մի խոսքով՝ Հին-Լադոգա ամրոցի պատերին գոյություն առավ իսկական հող: Բնա- կան կլիներ յենթադրել, վոր նրան բերել ե քամին ցածրից և կուտակվել ե պատերին դրած բազմադարյան փոշուց: Սակայն փաստերն իսկույն ևեթ ջախջախում են նման յենթադրությունը:—Յեթե դա իրավացի լիներ, ապա հողոտ շերտը շատ կտարբերվեր պատերի շարանյութից, այն ինչ՝ նրա փոխանցումն իր ներքև տարածվող զանգ- վածանյութին աստիճանական բնույթ ունի, չկա խիստ սահմանագիծ հողի ու շարաքարի միջև: Հին-Լադոգայի պատերի հողը, անտարակույս, առաջացավ հենց տեղնու- տեղը: Նրա առանձնահատուկ, հետաքրքրական կողմն այն ե, վոր նա գոյացավ մարդկանց աչքի առջև պատմական մի աննշան ժամանակաշրջանում:

Մենք սովոր ենք քարերը համարել անփոփոխելի և հաստատուն: Դրանից ավելի սխալ բան չկա: Նայեցեք մեծ քաղաքների գրանիտի հիշատակարաններին. նրանք բոլորն ել ժամանակի ազդեցությունից ծածկվել են ճա- քերով, վորոնց վարպետորեն ցեմենտով լցրել ե միայն մարդը: Հանգստարանների շատ գերեզմանաքարեր կտոր- կտոր են յեղել և մինչև իսկ ավազ կտրել: Բնական ժայ- ուեր՝ գրանիտից, կրաքարից և ուրիշ լեռնային տեսակ- ներից* ապշեցնում են մեզ իրենց նկարեն ձևերով, վո- րոնք ստացվել են քայքայումից: Հյուսիսային և Միջին

* Լեռնային տեսակները քարե զանգվածներ են, վորոնցից կազմվել ե յերկրի կեղևը: Լեռնային տեսակներից պետք ե զանա- զանել հանքերը. լեռնային տեսակի և հանքերի տարբերությունն իրարից պարզ կլինի, յեթե հավիտյան ապրող ու փոփոխվող յեր-

Ռուսաստանի վոյս քնակիչը չի հանդիպել կոպճաքարերի (булыжник), վորոնք փշրվում, ավազ են կտրում ձեռքի, նույնիսկ թեթևակի, ճնշումից: Այս բոլոր փաստերը խիստ պարզ կերպով վկայում են, վոր քարերի մնայուն անեղծ մեր սովորական պատկերացումը միանգամայն զուրկ է ամեն տեսակի հիմունքից: Քարերը—հանքերը և լեռնային տեսակները, ինչպես և ամեն ինչ բնության մեջ, ունեն սկիզբ ու վախճան. նրանք անընդհատ փոփոխվում են իրենց կյանքի ընթացքում, նորից գոյանում ու քայքայվում: Բոլոր փոփոխությունների այն համագործակցությունը, վորով քարային զանգվածը կատարյալ քայքայման է հասնում, կոչվում է ողահարում:

Հողի գոյացությունը Հին-Լադոգա բերդի պատերին նույնպես յերկարատև ողահարման արդյունք էր: Յոթ ու կես դար անդադրում տքնում էր բնությունը փոփոխել բերդի պատերի շարանյութը:

Նախ և առաջ կրաքարի ու կոպճաքարի միապաղաղ կտորները ճաքճքելուց փշրվել, մանր խիճ ու ավազ են կտրել: Զուգընթացաբար ածրեալները լվացել-տարել է բոլոր լուծկեն մասերը և ամենից առաջ՝ կիրը: Փխրած շերտում բնակավորվել է բուսականություն, տարեց-տատարի դառնալով ավելի բազմազան ու ճոխ: Բույսերի անկենդան մասերը մնում էին տեղնուտեղը և քայքայվելով դառնում փտած բուսանյութ: Վերջինս ամեն տարի ավելանալով, հողոտ շերտին տվել է իր բնորոշ գույնը: Այսպես է գոյացել հողը Հին-Լադոգայի պատերին, այդ-

կիրը, պարզության համար, համեմատենք մի որգանիզմի հետ, վորի վիթխարի մարմինը, գոնե դրսի մասերով, կազմվում է հյուսվածքներից (ткани), նման կենդանու և բույսի մարմնի մեջ յեղածներին: Այս հյուսվածքը հենց լեռնային տեսակներն են՝ գրանիտը, ավազաքարը, կավը, և այլն: Կենդանական մարմնի յուրաքանչյուր հյուսվածք կազմված է ամենամանր «անբաժանելի» վանդակներից: Ճիշտ այսպես ել լեռնային տեսակը կազմվում է հանքերից: Այդպես, որ., գրանիտի մեջ գտնվում են դաշտասպաթը, կվարզը և փայլարը (слюда): Գրանիտը լեռնային տեսակն է, իսկ կվարզը, փայլարը և դաշտասպաթը՝ հանք:

պես եւ գոյանում են հողերն ընդհանրապես: Հողերի հան-
քային ելեմենտները հանդիսանում են մայր տեսակի խիստ
փոփոխություն կրած, ողահար մնացորդը, իսկ նրանց
որդանական մասերը՝ բույսերի ու կենդանիների միասնա-
կան աշխատանքի արդյունք:

Այսպիսով հողի կազմութեան առաջին մոմենտը հան-
դիսանում է ողահարումը: Ամենից առաջ տեղի յե ունե-
նում մեքենայական ողահարում, այսինքն լեռնային տե-
սակն ավելի ու ավելի մանր մասերի յե վերածվում: Այս
տեսակի ողահարման գլխավոր գործոնը հանդիսանում են



Նկ. 2. Գրանիտի ողահար բեկոր ֆինլանդիայում:
Լուսանկ. Ո. Պ. Նեչայևայի.

ջերմութեան ու ցրտութեան տատանումները: Վորքան դրանք
սաստիկ են, նույնքան ավելի արագ է կտտարվում քայ-
քայումը: Յերեկվա խիստ տոթից քարային զանգվածները
յենթարկվում են սաստիկ ջերմութեան և դրանից եւ լայ-
նանում: Գիշերը, յերբ ջերմությունը յերկրի յերեսին
իջնում է, նրանք արագորեն սառչում են ու սեղմվում:

Ամեն մի լեռնային տեսակ բաղկացած չէ համասեռ մասնիկներից, ուստի և նրա տաքանալն ու սառչելը տարբեր են: Անհավասար լայնանալու և սեղմվելու հետևանքը ճեղքվածքներն են: Դրանց քանակն ու մեծությունն անմիջական կախումն ունեն կլիմայի ավելի կամ նվազ աստիճանի ցամաքային լինելուց: Վորչափ մեծ են ջերմության և ցրտության տատանումները, նույնքան արագ ևս ընթանում է քայքայումը: Խիստ ցամաքային կլիմա ունեցող յերկրներում մինչև անգամ կարելի չէ լինում անմիջապես դիտել նոր ճեղքումների յերևան գալը, վորոնք հաճախ հայտնի չեն դառնում ուժեղ ճայթյուններով՝ նման թնդանոթի պայթյունի: Սահարայում և, ընդհանրապես, անապատներում լեռնային տեսակների քայքայումը գլխավորապես տեղի չէ ունենում իրար հաջորդող տաքից ու ցրտից, տաքանալուց և ցրտելուց: Յուրտ կլիմայում կարևոր դերը կատարում է սառնամանիքը: Թափանցելով ժայռի ճեղքերը՝ ջուրը սառուց է կապում ու լայնանում, զարգացնելով վիթխարի ուժ: Յեթե չուզունե գունդը լցնենք ջրով և, բերանը պինդ փակելով, սառնամանիքի տանք, ապա նա կճաքի: Ծիշտ այսպես էլ ճաքճրքում, քայքայվում են սմբողջ քարափներ: Լեռներից ցած վազող անձրևային հեղեղները, ավազաբեր քամին, նույնպես նպաստում են քարային զանգվածների քայքայման: Այս բոլոր գործոնների համագործակցությամբ ժայռերն աստիճանաբար մանր բեկորների յեն վերածվում: Նրանց կատարները գեղանկար ձևեր են ստանում, ինչպես այդ յերևում է 2 և 3 նկարներից, վորտեղ ցուցադրված են գրանիտի, ավազաքարերի և կրաքարերի ողահար տիպիկ ձևերը: Քայքայված բեկորներն աստիճանաբար գլորվում են ժայռի ստորոտը, և սովորաբար այդտեղ մենք կարող ենք դիտել ահագին խճակույտեր, մանրունք, ցանուցիր քարատեսակը: Յերբեմն տեղի չեն ունենում ժայռերի ահագին, կարծես թե հանկարծական, կատաստրոֆիկ փլվածքներ: Փուլ է գալիս լեռան նշանավոր

մի մասը, և նրա բեկորներն ահագին ավերմունք են գործում իրենց ճանապարհին: Սակայն նման փլվածքները ևս պատրաստվում են աստիճանաբար: Շատ անգամ ճաքելուց կտոր-կտոր դարձած ժայռերը յերկար ժամանակ մնում են հանգիստ վիճակում, շնորհիվ նրանց ծածկող բուսականության: Ծառարմատները, հյուսվելով իրար, կազմում են կուռ ցանց, վորով պահված մնում է ժայռը: Յեթե վորևէ պատճառից, որ., սաստիկ տարափներից և փոթորկից, բուսական այս ծածկոցը փնսսված է կամ պոկ յեկած, ապա ժայռը, կորցնելով հենարանը, մեկենիմեկ փուլ է դալիս: Այսպիսի փլվածքները հաճախ խորտակում են ամբողջ գյուղեր, կանգնեցնում գետերի ընթացքը և



Նկ. 3. Ավաղաքարի լեռների ողահար կատարներ
Սաքսոնական Շվեյցարիայում.

հեղեղումներ առաջացնում: Դրան որինակ կարող է ծառայել Ալպերի մի վիթխարի փլվածք, հոլդաու գյուղի մոտ, վոր տեղի ունեցավ 1806 թ. սեպտեմբեր ամսում և տակուիս արեց ամբողջ ծառաշարքեր:

Այս բուն մեքենայական պրոցեսսների հետ մեկտեղ կատարվում է քիմիական ողահարուլթյուն, վոր առաջ է

բերում լեռնային տեսակի բուն նյութի փոփոխությունը*։
Նույնիսկ պարզ մաքուր ջուրը հեշտությամբ լվանում-
տանում է բոլոր լուծկեն մասերը։ Սակայն ջրի ներգոր-
ծությունը սովորաբար սաստկանում է ածխաթթվից, վոր
ջուրն առնում է ողից, և վորը գոյանում է որգանական
ճարմինների փտելուց ու այրվելուց։ Ջուրը, վոր իր մեջ
պարունակում է ածխաթթուն լուծված վիճակում, կարող
է լուծել շատ ու շատ նյութեր։ Առանձնապես հեշտ
լուծվում է ջրից ածխաթթվական կիրը։ Ուստի և այն-
պիսի լեռնային տեսակներ, ինչպես կրաքարն ու գիլն
(մերգել) են, հեշտությամբ քայքայվում են ջրից։ Մինչև
անգամ խիստ տոկուն հանքեր, որ., այլ և այլ կայծքա-
րատներ (սիլիկատ), այսինքն կայծքարաթթվական բաղա-
դրությունները, դանդաղորեն փոփոխվում են ջրից։ Իբրև
որինակ բերենք ամենքին հայտնի գրանիտը, վորի կո-
րուկ բեկորները հաճախ պատահում են, այսպես ասած,
կոպճաքարի տեսքով։ Լեռնային այս տեսակը կազմված է
յերեք տարբեր հանքերից։ Գրանիտի նոր կոտրած յերե-
սին ամենից առաջ աչքի յեն ընկնում վարդագույն, մաս-
կարմիր, մերթ ճերմակ, անկյունավոր մանրահատեր (դաշ-
տային սպաթ)։ Դրանց հետ մեկտեղ նկատվում են սև
թեփուկներ, փափուկ՝ յեթե դանակով կճպորվեն (փայլա-
րը—слюда) և, վերջապես, ապակու պես թափանցիկ ման-
րահատեր (կվարց)։ Ամենից շուտ և առաջ ջուրն ազդում
է դաշտային սպաթի վրա. սա հետզհետե կորցնում է իրեն
հատուկ գունավորումը, պնդից փուխը է դառնում և փոխ-
վում սպիտակ կավի—կաուլինի, վոր մաս-մաս տարվում է
ջրից։ Կվարցի թափանցիկ հատիկները և փայլարի սև թե-
փուկները դրանից հետո անջատվում են իրարից, և գրանիտն

* Գիմիայի համառոտ և հանրածանոթ դասընթացը տալիս է
պրոֆեսսոր Դամմերի գիրքը՝ «Доступны опыты по химии» (քի-
միական մատչելի փորձեր) իմ խմբագրությամբ թագմանված և
իմ լրացումներով։ Հրատ. Ու. Ն. Պապովայի. հանձնարարելի յե
Լասսար-կենի գեղեցիկ գիրքը՝ «Химия в обыденной жизни»
(քիմիան առօրյա կյանքում) վարպետորեն գրած։ Հրատ. Ա. Ն.
Դեվրինի։

ամբողջովին փուլ ե գալիս՝ ավագ կտրում: Այսպես ել քայքայվում են լեռնային մյուս տեսակները:

Սակայն յեթե դաշտասպաթը զետեղենք լիքը ջրով անոթում, և ջուրը հագեցած լինի ածխաթթու գազից, ապա վոչ մի փոփոխություն չենք նկատիլ: Վորպեսզի այդ բանը տեղի ունենա, պետք ե ժամանակ և ջրային խիստ մեծ զանգվածներ: Թե մեկից և թե մյուսից անսահման չափերով ունի բնությունը... Մինչև վերջին ժամանակներս ել, լաբորատոր փորձերի հիման վրա, ընդունում եյին, վոր կայծքարատների* (սիլիկատ) մեծագույն մասը չի յենթարկվում փոփոխությունների: Այնուամենայնիվ Յուրյեի համալսարանի պրոֆ. հանգուցյալ Լեմբերգ և նրա աշակերտ դոկտոր Տուգուտ իրենց հոյակապ փորձերով ցույց տվին, վոր բարձր աստիճանի ճնշմամբ, բարձր տեմպերատուրայով և յերկար ժամանակի ընթացքում կայծքարատները յենթարկվում են ածխաթթվական աղերի (որ., սոդան կամ կալիոնը) չափազանց թույլ լուծվածքների և մինչև իսկ գտված ջրի ազդեցության:

Պրոֆեսսոր Լեմբերգի ասելով, ջուրը լուծում ե անպայման ամեն ինչ, «նույնիսկ վոսկին ու արծաթը»**, Դրա համար անհրաժեշտ են ջրի ահագին զանգվածներ և յերկար ժամանակ: Չունենալով այնպիսի քանակներով ջուր գործ դնելու հնարավորություն, ինչպես ոգտագործում ե բնությունը, մեր լաբորատորիաներում մենք

* Ծ. Թ.—կայծքարատներ կոչվում են այն հանքերը, վորոնք առաջանում են կայծքարաթթվի (կայծքարի և թթվածնի միավորության) և մետաղոքսիդի (մետաղի և թթվածնի միավորության) բաղադրությունից:

** Հետաքրքիր ե վոսկու ներկայությունը ծովերի և ովկիանոսների ջրերում: Նրա ներկայությունը ջրի մեջ առաջին անգամ հաստատեց պրոֆ. Ջոնատան 1872 թ.: Նորվեգիական ֆիորդների (նեղ և ցամաքի խորքը թափանցած ծոցեր) ջրերի անալիզները, վոր կատարվեցին 1872 թվին, ցույց տվին, վոր այստեղ ջրի մեջ գտնված վոսկու քանակն արժանի յե գործնական ուշադրության—մի տոնն ջրում նա գտավ մոտ 5 միլիգրամ մետաղ կամ 1000 միլի մեջ մոտ 2 դոլիա: Պրոֆ. Դ. Ի. Մենդելեյև գրում ե հետևյալը իր «Քիմիայի հիմունքները» գրքում. «Ինձ թվում ե, վոր ժամանակի ընթացքում կգտնվեն միջոցներ՝

նրանց տեղ գործ ենք դնում բարձր աստիճանի ճնշում
և բարձր տեմպերատուրա: Սակայն շատ հավանական է,
վոր նման բացառիկ պայմաններում մեր առաջացրած
փոփոխություններից շատերը կատարվում են բնության
մեջ իրենք իրենց ամեն քայլափոխում:

Կայծքարատների քիմիան դեռ ապրում է իր մանուկ
հասակը, սակայն պրոֆ. Լեմբերգի յերկարամյա աշխա-
տանքներն անհետ չեն անցնիլ: Գիտության այս մանուկ
ճյուղը, վաղ թե ուշ, ձեռք կբերի գործնական ահագին
կարևորություն և, կարող է պատահել, վոր նա նույնքան
ահագին նշանակություն ստանա գյուղատնտեսության
մեջ, վորքան քիմիան ունի գործարանային արդյունաբե-
րության մեջ: Հողի կազմը կարտահայտվի ճիշտ ֆորմու-
լաներով, իսկ նրա մեջ տեղի ունեցող փոփոխությունները՝
քիմիական հավասարություններով: Արդեն ներկայումս
պրոֆ. Լեմբերգի փորձերը բերին մի վերին աստիճանի
կարևոր յեզրակացության—վերջնականապես պարզեցին
այն բաղադրությունների ծագումն ու բնույթը, վորոնցով
պայմանավորվում է «հողի կլանող ունակությունը»: Ի՞նչ
ունակություն է այդ:

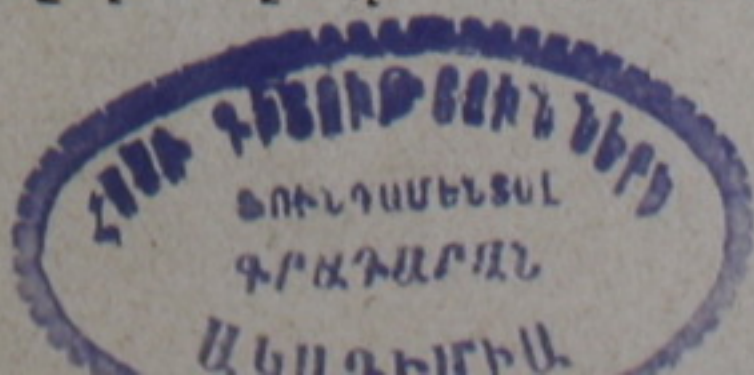
Ըստ եյության, կայծքարական թթուների բոլոր բա-
ղադրությունները, վորոնք ամենահայտնի մասնակցություն
ունեն լեռնային տեսակների կազմության մեջ, հանգում են

ձեռնտու կերպով մեկուսացնելու վոսկին ծովային ջրից, հաղորդ
դարձնելով այն այնպիսի նյութի, վորոնք իրենց վրա վոսկի
յին կապում: Բայց վորովհետև ովկիանոսի ջրի ընդհանուր քա-
նակը կարելի չէ ընդունել մոտ 2.000.000.000.000.000 տոնն,
ուստի և վոսկու պաշարը նրա մեջ մոտ 10,000 միլիոն տոնն է,
իսկ ամբողջ յերկրագնդի վրա մի տարում ստացվում է վոշ ավե-
լի քան 700 տոնն վոսկի: Յենթադրում են, վոր ծովային ջրում
վոսկի կա յող ունեցող մետաղների ներկայության շնորհիվ, վո-
րոնք որգանիդների ներգործությունից կարող են մեկուսացնել
բուն յողը: Տես Բրաունի գեղեցիկ գիրքը՝ «Հանքային թագավո-
րություն», թարգմանություն Վ. Ն. Լիմանի, Ա. Պ. Նեչայի և
Պ. Պ. Սուշինսկու լրացումներով, Ա. Ա. Ինաստրանցևի խմբա-
գրությամբ: Հրատ. Ա. Ֆ. Դեվրիենի:

իրենց հիդրատացիային— ջրի հետ միանալուն*։ Նման ջրային միավորությունների շարքում, անկասկած, ամենահետաքրքիրը հանդիսանում են այսպես կոչված ցեոլիտները, հատուկ կայծքարատներ, վորոնք գտնվում են ամեն մի հողում։ Իրենց կազմությամբ սրանք շատ մոտ են դաշտային սպաթներին, բայց տարբերվում են վերջիններիցս նրանով, վոր պարունակում են իրենց մեջ ջուր և հեշտությամբ յենթարկվում են փոփոխության աղային թույլ լուծվածքների ազդեցությունից։ Նրանք կլանում են բուսական կյանքին անհրաժեշտ նյութերը և ապա աստիճանաբար տալիս հողի մեջ շրջող ջրին, վոր ունի իր մեջ ածխաթթու։ Դրանից ե, վոր, որ, կալիոնային աղերի լուծվածքները, հողով անցկացնելուց հետո, փոխվում են իսկույն և եթ. բույսին անհրաժեշտ կալիոնը պահվում ե հողում։ Նրա փոխարեն լուծվածքում մենք գտնում ենք նատրիոն, վոր վնասակար ե բուսական տեսակների մեծամասնության համար։

Այսպիսով, քիմիական ոգահարման բարդ պրոցեսսներէ շնորհիվ, մանրացած լեռնային տեսակն ստանում ե բույսերի զարգացման նպաստավոր հատկություններ—նա պահում, սևեռում ե իր մեջ այն նյութերը, վորոնք անհրաժեշտ են նրանց կյանքին։ Հասկանալի յե, վոր հողի ոգահար հանքային մասը թե իր կազմով և թե իր հատկություններով տարբերվում ե իր տակն ընկած լեռնային տեսակից. վերջինիս վորոշ բաղկացուցիչ մասերը հողից ծծվող ջրով լվացվել տարվել են, մյուսներն՝ իրենց նախնական հատկությունները կորցնելու չափ փոխվել... Վերև ասածներից մենք գիտենք, վոր լեռնային տեսակների պրոցեսսում կարևոր դերը կլիմային ե պատկանում։ Յեվ, իրոք, բազմաթիվ դիտողություններ ցույց տվին,

* Հանքերի կյանքի և փոփոխությունների մասին տես Գ. Պետերսի «ЧТО ГОВОРЯТ КАМНИ» (Ինչ են ասում քարերը) գիրքը՝ դերմաներենից թարգմանած Ա. Պ. Նեչայևի լրացումներով յերկրաբանության և հանքաբանության վերաբերյալ, պրոֆ. Ա. Ա. Ինաստրանցևի առաջաբանով։ Հրատ. Ա. Ֆ. Դեվրիենի։



վոր կլիմայական յեւ ջրագիտական նման պայմաններում ամենստայլասեռ լեռնային տեսակների ողահարման մնացորդներն իրար նման են դուրս գալիս, — ուրիշ խոսքով, — տվյալ Ֆիզիկա-աշխարհագրական շրջանում, հողի հանքային կազմն ավելի կամ նվազ չափով միասեռ ե, կամ, համեմայն դեպս, բնորոշվում ե միատեսակ բաղադրութուններով:

Բացի ողահարման պրոցեսներից հողի կազմակերպության մեջ կարեւոր դեր ունեն բույսերը: Անգամ մերկ ժայռերը չի կարելի անպայման բուսազուրկ համարել. հողն իսպառ բացակայելիս ել նրանց վրա յերևան են գալիս քարաքոսներ (лишайники): Դրանք բուսականության ծիծեռնակներն են: Իրենց հյութերի մեջ պարունակված բավականաչափ թթվաշուկային թթուների (50⁰/₀) շնորհիվ նրանք հեշտությամբ ուտում են լեռնային տեսակները և դուրս բերում նրանց միջից վորոշ հանքային հյութեր: Ինքնայրուժից նրանք տալիս են փտանյութ, վորի և լեռնային տեսակի ողահար մասի խառնուրդից գոյանում ե հողի բարակ շերտ: Դրա մեջ արդեն կարող են արմատակալել ավելի խոշոր, սակայն դեռ վոչ պահանջկոտ, բուսական տեսակներ, ինչպես, որ., ցախի կոշված թուփը: Բոլոր այս տեսակ բույսերի արմատներն ազդում են վոչ միայն քիմիապես, այլ սողոսկելով լեռնային տեսակի ամենաանձուկ ճաքերը, հետզհետե ավելի ու ավելի լայնացնում են նրանց: Սրանցից ավելի ուշ դուրս յեկող ստվար բույսերի արմատները պոկոտում ցած են բերում ամբողջ քերծեր անգամ: Անտառոտ կիրճերում նման քայքայութների մի որինակի չե, վոր մենք պատահում ենք: Սեպաձև բեկորները մեկուսանում են ուղղաձիգ խորխորատներից և կախվում ողի մեջ: Շատ թե քիչ ժամանակից հետո նրանք անպատճառ պետք ե ընկնեն: Այս բեկորներն իրարից զատող ճեղքերից դուրս են գալիս ծառեր. նրանց արմատներն անընդհատ տքնում են լայնացնել ճեղքերը և նախապատրաստել փլվածքներ: Մանր բույսերը, ցախին, քարաքոսները, մամուռը առա-

Չացնում են փոքր փոփոխություններ, բայց գործելով
ահագին բազմությամբ, նրանք սակավ առ սակավ խար-
խըլում են լեռնային տեսակները և այդպիսով նպաս-
տում նրանց կապելու մի հողաշերտ, վորի մեջ կարող են
արդեն բնակավորվել բուսական ավելի բազմատեսակ պա-
հանջկոտ տեսակները: Հենց վոր բուսականությունն
դգեստավորում է ժայռը միապաղաղ շերտով, նրա քի-
միական ներգործությունն ստանում է ահագին ուժ: Նրա
մեռուկ, թափթփած մասերը, քայքայվելով ողի ազատ
շփումից, արտադրում են ջուր և ածխաթթու, վորոնց դե-
րը լեռնային տեսակների ողահարման մեջ արդեն մեզ
հայտնի յե: Իսկ յեթե բուսական մնացորդները կուտակ-
վում են մեծ քանակությամբ, ապա նրանց արագ քայ-
քայումը դառնում է անհնարին: Կատարվում է դանդաղ
քայքայում, առաջացնելով վոչ միայն ջուր և ածխաթթու,
այլև մի ամբողջ շարք որգանական բաղադրություններ,
իմիջի այլոց այլ և այլ թթուներ, վորոնք ներգործում
են իբրև ուժեղ լուծորդներ և նպաստում հողի հանքային
մասերի փոփոխության շարունակման: Այս փտած բու-
սական մնացորդներն առաջացնում են որգանական բա-
ղադրությունների մի բարդ խառնուրդ, վոր կոչվում է
բուսական փտանյութ—հումուս: Հողի բաղկացուցիչ կարե-
վոր մասը հանդիսանում է հումուսը և տալիս նրան շատ
կամ քիչ մութ գունավորում: Ամեն տարի հումուսի մի
մասը վոչնչանում, ոքսիդանում է: Սակայն այս վոչըն-
չացած մասի փոխարեն գոյանում է նորը բուսական
մեռուկ մասերից: Մատղաշ հողերն աստիճանաբար են
հարստանում փտանյութով: Կազմակերպված հողերի փտա-
նյութի մուտքն ու յելքն արդեն հավասարակշռված է և
հողի յուրաքանչյուր տիպիկ տեսակի համար նրա քանա-
կըն ավելի կամ պակաս մշտական է լինում:

Հողակազմության պրոցեսների ամենամատչելի ձևը
կարելի յե դիտել հին շինությունների տանիքներին, վոր-
տեղ, քարաքոսներից ու մամուռից հետո, յերևում են խո-

տերը, իսկ մեկ-մեկ ել բողբոջ են տալիս ծառատեսակ-
ների սերմերը, որ., թղտենու: Բուսականության հետ
մեկտեղ յերևան են գալիս և հողերը: Փայտաշեն տանիք-
ներին հողի հանքային մասը գոյանում է այն նյութից,
վոր քամին ցածրից վեր է հանում:

Վերջին ժամանակներս պարզվեց միկրոօրգանիզմնե-
րի նշանավոր դերը, վորով առաջ են գալիս հողում ամե-
նաբազմազան ֆիզիկո-քիմիական պրոցեսսներ: Այսպես,
որ., հողի կարևորագույն մասերից մեկը—բորակը, վոր
պարունակում է իր մեջ բույսերին անհրաժեշտ ազոտը,
գոյանում է ամմիակից* և ամմիակային բաղադրություն-
ներից շնորհիվ մի առանձին միկրոօրգանիզմի գործունեյու-
թյան, վոր ստացել է ըորակաբաղկատերիա (նիտրոբակտերիա)
անունը: Բորակացման (նիտրիֆիկացիայի) պրոցեսսի կեն-
սաբանական բնույթը պարզեցին Շլեզինգը և Մյունցը 1877
թվին, իսկ նիտրոբակտերիաների մշակույթն անադարտ վի-
ճակում ստացավ Պաստերի լաբորատորիայում ռուս գիտ-
նական Ս. Ն. Վինագրադսկին, վորի աշխատանքները բոլոր
մանրամասներով բացատրեցին բորակացման** պրոցեսսը:
Հիմք կա կարծելու, վոր այս միկրոօրգանիզմն ընդունակ է
մինչև անգամ ողից անմիջապես առած ազոտը դարձնել բո-
րակատ*** (նիտրատ): Բորակաբակտերիաների ներկայու-
թյունը, համենայն դեպս, բոլորովին մերկ ժայռերի վրա
ասպացուցված է: Յերևան գալով այստեղ անհամար բազ-
մությամբ, խցկվելով ամենաանձուկ ճաքերի մեջ, նրանք,
հավանորեն, նույն ազդեցությունն են գործում, ինչ քարա-
քոսներն ու մամուռները: Յենթադրությունն արին, վոր
Բերնի սարահարթում Ֆաուլհորնի քայքայումը, բացառա-

* Ամմիակը գազ է, վորի լուծվածքը գործածության մեջ
անուշադրի վողի անունն ունի: Տես Դամմեր «Доступные опыты»
(Մատչելի փորձեր):

** Տես գոկտոր Յարոցկու հոդվածը՝ «О жизни в почве»
(Կյանքը հողում): Мир Божий, янв. 1903 թ.

*** Ծ.Թ. Բորակատ (բորակաթթվական աղ) ասվում են մե-
տաղոքսիդի և բորակաթթվի միավորությունից առաջացած հան-
քերը:

պես միկրոօրգանիզմների գործն եւ Շատ կարելի յե, վոր լեռնային տեսակների նշանավոր զանգվածների քայքայումն ու մանրացումը վերագրելու յե հենց բորակաբակտերիաների աննկատելի աշխատանքին:

Բույսերի հետ միասին կենդանիները նմանապես ա-կընհայտնի մասնակցություն են բերում հողակազմութ-յան պրոցեսսին: Հատուկ ուշադրության արժանի յե ան-ձրեային վորդերի գործունեյությունը: Սրանք շատ հետա-քրքիր և ուսանելի լուսաբանություն ստացան այն որից, յերբ հռչակավոր բնագետ Դարվինն իր հետազոտություն-ները կատարեց: Դեռ 1837 թվին Դարվինը նկատեց, վոր դաշտի յերեսին ցրիվ տված պարարտանյութը միառժա-մանակից հետո յերևան յեկավ հողի փխրուն շերտի տակ: Հողամասերի այս տեղափոխությունն արդյունք եր վոր-դերի գործունեյության: Նրանց կենցաղի հետագա դիտո-ղությունները տվին չափազանց հետաքրքիր ու կարևոր յեզրակացություններ:

Վորդերն ապրում են ուղղահայաց և թեք ընկած հո-ղաբներում: Չորուկ հողում և տարվա ցուրտ յեղանակին նրանք ցած են իջնում մինչև 7—8 վոտնաչափ խորը, իսկ տարվա տաք յեղանակին, յեթե հողը խոնավոտել ե ան-ձրեններից, գետնի յերես են գուրս գալիս: Բույսերի թարմ և թոշնած տերևները, կենդանական պեսպես մնա-ցորդները և մինչև իսկ իրայինների դիերը դառնում են նրանց կերակուր: Հաճախ կարելի յե տեսնել, թե ինչպես վորդերն իրենց բնիկներն են քաշում թափթփված տերե-ները, վորոնց ծայրերը նրանցից դուր ցցված, փակում են թշնամիների մուտքն այնտեղ (որ., բազմոտանիները): Բնիկ-ներ փորելը կատարվում ե յերկու կերպ. կամ վորդը խցկում ե իր բերանի բարակ ծայրը հողի մասնիկների միջև և փքե-լով վորկորը, անցք ե բացում, կամ թե չե հողի մասնիկ-ները կուլ ե տալիս և մարսողական աղիքով արտաթորում ե հողի յերեսը: Անձրեից հետո, յերբ վորդերը փորփրում-ներ են անում հողի յերեսին մոտիկ, նրա վրա մնում են բազմաթիվ հողակույտիկներ՝ յերկարուն և կլոր, իրար

կպուկ, հատիկների տեսքով: Նրանց բարձրությունը մոտ մի ունտիմետր է: Ամեն մարդ եւ նկատած կլինի նման հողակույտիկներ այգիներում, բանջարանոցներում և դաշտերում: Նրանց գոյությունը մշտնջենավոր չէ. առաջին իսկ անձրեւից նրանք վողողվում տարվում են բավականաչափ հեռու տարածություններ: Այսպիսի հողոտ կղկղանքներով ևս սփռվում ծավալվում են վորդերի բնիկները: Մարսողության գործարանում հողի կուլ տված մասնիկները յենթարկվում են փոփոխության. նախ և առաջ նրանք շփվում, մանրահող են դառնում, վորին նպաստում են կուլ տված մանրախճի ու ավազի հատիկները, բացի դրանից, չլուծված որգանական մնացորդների քիմիական փոփոխություն ե կատարվում—նրանք դառնում են փտանյութ:

Այսպիսով վորդերը նպաստում են, վոր վոչ միայն հումուս կուտակվի, այլև հողի հանքային մասերը մանրանան, և հողն եւ ամենից լավ իրար ընկնի: Բացի դրանից, հողի մեջ բազմաթիվ ծակոտիներ բացանելով, նրանք դրանով դյուրացնում են ոդի ու խոնավության մուտքը առավել խոր շերտերը և, ուրեմն, նպաստում են քիմիական ոդահարման: Խարխւելով հողն ու իրենց կղկղանքները յերեսն անելով, նրանք նպաստում են յերեսի քարերին ստելուն և հողոտ շերտով ծածկվելուն: Դրա հետ միասին բույսերի արմատներն եւ, հանդիպելով վորդերի ճանապարհներին, ավելի հեշտությամբ խորն են թափանցում, մանավանդ պինդ հողերում: Այսպիսով վորդերն արորում են հողը միջանի բերան, պարարտացնում են և մաքրում յերեսի սառցաբեր քարերից՝ հողի տակն անելով նրանց: Հետաքրքիր են Վոյլնհեյի փորձերը, վոր բույսեր եր սնուցանում հողամանների մեջ: Դրանցից միջանիսի մեջ նա վորդեր դրեց, իսկ մյուսներին՝ վոչ: Դուրս յեկավ, վոր առաջիններում բույսերը զարգանում եյին ավելի լավ:

Վորդերի գործունեյությունն ահագին չափերի յե հասնում: Նրանց հողոտ վորձկումների տարեկան քանակը յերբեմն այնպիսի նշանավոր ծավալի յե հասնում, վոր

յեթե բաց անենք գետնով, կստանանք $\frac{1}{10}$ մատնաչափ հաստության հողաշերտ, մինչև անգամ ել ավելի: Դանիայի աճարի անտառներում մի հեկտար ($1 \text{ հեկտ.} = \frac{9}{10} \text{ դես.}$) հողի վրա հաշվում են 1 միլիոնի չափ վորդաբուն: Վերնաշերտը կազմված է համարյա թե միայն թորուկ հողակույտիկներից՝ մինչև մի մատնաչափ խորության: Այսպիսով ձիգ ժամանակներում վորդերն առաջացնում են հողի մեջ ահագին և կարևոր փոփոխություններ: Բայց և այնպես նրանց գործունեությունը յերևան է գալիս և զանազան կերպով, նայած պայմաններին: Ամենից ավելի սիրով նրանք բնակություն են դնում այն հողերում, վորոնք բավականաչափ խոնավ ու ստվերոտ են, և վորտեղ բավականաչափ սնունդ են գտնում: Մեր կլիմայական գոտում վորդերն ամենից շատ հանդիպում են ծառուտ զբոսարաններում (պարկ), այգիներում, միջանի անտառոտ և խոտավետ հողերում, նաև տեղական յերաշտներից զերծ վարելահողերում: Վորդերն ավելի սակավ են ավազոտ և ճահճոտ հողերում և չորուկ տափաստաններում:

Վորդերի գործունեությունը բացառիկ չափեր է ընդունում տաք ու խոնավ և, մանավանդ, արևադարձային յերկրներում, վորտեղ իրենք վորդերը ևս մեծ-մեծ են: Փրանսիայի հարավում կան վորդեր, վորոնք դուրս են տալիս կղկղանքների կույտեր մինչև 2 և, նույնիսկ, 3 մատնաչափ բարձրության: Արևելյան Հնդկաստանում հայտնի յեն վորդերի տեսակներ՝ մինչև 2 մատնաչափ յերկարության, վորոնց վորձկած հողը հասնում է $\frac{1}{8}$ վոտն.: Արևմտյան Աֆրիկայի Նիգեր գետի ավազանում տեղեր կան, ուր հողը մի գլուխ ծածկված է վորդերի հողոտ կղկղանքներով. այդ կիտուկների բարձրությունը 6—8 սանտիմետր է: Անձրևներից վողողվելով, նրանք տալիս են մանրահողի ամենաարգավանդ շերտը: Այստեղ հողը փորփրոտած է $\frac{1}{2}$ մետր խորության չափ անհամար ուղիներով ու բներով: Մադագասկար կղզու վրա կենում է վորդի մի աժդահա տեսակը (*Geophagus Darvini*) 1 մետր

յերկարության և 1—2 սանտիմետր հաստության: Նա իր բունն է քարշ տալիս մեծ չափով տերևներ, ճյուղորայք, ամբողջ բույսեր և կլանում հողն ահագին քանակությամբ: Դրա կենդանի մի որինակը դուրս տվեց իր աղիքատնից $1\frac{1}{2}$ ժամվա մեջ 100 գրամմ գաղջ հող: Հիսուն տարվա ընթացքում այս վորդը վերամշակում է այնքան հող, վորից յեթե միապաղաղ մի հողաշերտ կազմվեր, նա կունենար մինչև մեկ մետր հաստություն*:

Ակնհայտնի դեր կատարում են հողակազմության պրոցեսսում այլ և այլ միջատներ: Նրանք մատակարարում են հողին ազոտային մնացորդներ, հողի մասնիկների մեքենայական փոխադրություն կատարում և մանրացնում կոշտուկ հումուսը: Միքանի մրջյուններ (*Lasius* տեսակից) կառուցանում են հողաբներ, յերբեմն այնքան կողք-կողքի խցկված, վոր 1 քառ. վերստի վրա նրանց թիվը 20 հազարից անցնում է, ինչպես այդ դիտել է Գարդյագինը կրասնոուֆիմսկի շրջակայքում: Մեր անտառային մրջյունները, կուտակելով մի տեղում փշերի ու վոստերի ահագին պաշար և նրանցից հազար ու մի անցուդարձով բնակարաններ շինելով, նպաստում են այդ բուսական մնացորդների ավելի արագ քայքայման և անտառային փտանյութի կուտակման: Շատ հողաթմբեր վոչ այլ ինչ են, յեթե վոչ նստած ու խոտակալած մրջնաբներ: Արեւադարձային յերկրներում մրջյունները չափազանց արագությամբ մանրունք ու փոշի յեն դարձնում ամբողջ ծառաբներ: Ուրիշ տեսակի մրջյունները նույն աշխատանքն են կատարում: Դանիայի աճարի անտառների մեջ պատահում է փափուկ ու փխրուն, գրեթե մանրամաղ, փտանյութ, վոր առաջացրել են սարդերը և այլ միջատները՝ մանրացնելով տորֆը: Տեղ-տեղ ել հողերում բնակություն են դրել բազմոտանիները: Միության կղզում նրանք բռնում են անձրևային վորդերի տեղը: Յերևան

* Տես Ն. Մ. Սիբիրցև, «Почвоведение» (Հողագիտություն), II տպ., 176 էջ:

դալով անհամար քանակությամբ, նրանք խժռում են թափ-
ված տերևները, վոչնչացնում են գետնին մեկնված ծառա-
բները և պարարտացնում հողն իրենց թողարած մարմնա-
մաշկով ու կղկղանքներով: Միջատների թրթուրները մի-
մի ժամանակ ահագին ազդեցություն են անում. յերբեմն
մի գետնատինի վրա հաշվում են մինչև 5 միլիոն թրթուր:

Վոդնավոր կենդանիներից ամենամեծ դերը հողակազ-
մության մեջ կատարում են այլ և այլ գետնափորներ,
ինչպես են, որ., գերմանիկ մուկը (ХОМЯК), արջամուկը
(СУРОК), պոնտական մուկը (СУСЛИК), կուրամուկը (СЛЕПЕЦ),
գետնաբնակ նապաստակները, մկները, խլուրդները և ու-
րիշները: Նրանց գործունեությունն արտահայտվում է
նրանով, վոր խորխրատում են հողն իրենց բներով կամ
ստորերկրյա ուղիներով, փխրացնում հողային զանգվածը,
կազմում նրա յերեսին հողի կիտուկներ և թմբիկներ,
դուրս են գցում հողը տակից վերև, լցնում իրենց ճա-
նապարհները հողով կամ սրա և ստորհողյա շերտի խառ-
նուրդով: Բացի դրանից, կենդանիները թողնում են հողի
ներսում իրենց դիակներն ու կղկղանքները, վորոնցից գո-
յանում է փտանյութ: Ահագին է սրանց դերը հողակազ-
մության մեջ Ռուսաստանի տափաստանային շերտում:
XII և XIII դարերում Հարավային Ռուսաստանում բազ-
մաքանակ խմբերով արջամկներ եյին յերևան գալիս: Նրան-
ցից հետո մնացին բազմաթիվ «գերեզմանոցներ», այսինքն
արջամկների խումբ-խումբ հողաթմբեր: Յեկատերինասլավի
նահանգում տեղ-տեղ դեռ այժմ ևս կարելի յե հանդիպել
տափաստանի կուլյա հողաբաժինների կամ հնուց պառկած
հողերի, վորոնց մակերևույթն ամբողջապես ակիքած է,—
այնքան բազմաթիվ են այստեղ արջամկների նստած բլրակ-
ները: Ներկայումս այդ կենդանիների ծավալումը խիստ
նվազել է: Ընդհակառակը, պոնտական մկների կամ ձորա-
մկների (ОВРАЖОК) քանակն ահագին է: Կան տեղեր, վոր-
տեղ 1 քառ. վերստի վրա վոչնչացնում են մինչև 12 հա-
զար պոնտական մկներ:

Գետնաբնակ կրծողների դուրս տված հողի ծավալը
յերբեմն հասնում է ապշեցուցիչ չափերի: Պրոֆ. Վերնադ-
սկին Յեկատերինասլավի նահանգում դիտել է տեղեր,
ուր այս կենդանիների նստած բլրակները բռնում են վողջ
մակերևույթի մոտ $\frac{1}{10}$, իսկ յերբեմն մինչև $\frac{1}{2}$: Մի քառ.
վերստին ընկնում է մինչև 15.000 հողաթմբիկ, վորոնց
ընդհանուր ծավալը հասնում է 200 խոր. սաժենի: Դեռ
առավել ապշեցուցիչ է հանգուցյալ պրոֆ. Ի. Վ. Մուշկե-
տովի դիտողությունների արդյունքը Հաշտարխանի նահան-
գի Ղալմուխական տափաստաններում: Այստեղ միլիոնավոր
պոնտ. մկներ են կենում: Տասնյակ, նույնիսկ հարյուրա-
վոր վերստեր մակերևույթն ունի փոքրիկ բարձրություննե-
րի խայտաբղետ տեսք. նա ամբողջապես ծածկված է տափակ
կոնուսակերպ բլրակներով: Դուրս տված հողի զանգվածը
1 քառ. վերստի վրա հասնում է 2—3000 խոր. սաժենի:

Ասածներից յերևում է, վոր կենդանիների գործու-
նեյությունն, իբրև հողակազմության պրոցեսս, բարենը-
պաստ պայմաններում հանդիսանում է չափազանց կարե-
վոր: Այսուամենայնիվ, փտանյութով (հումուս) հողը հա-
րըստացնողը և նրա կազմության գլխավոր գործոնը
բույսերն են: Բացառակի զարգացման և գերիշխող ծա-
վալման պայմաններում բուսականության տարբեր տե-
սակները տարբեր ազդեցություն են գործում և պայմա-
նավորում հողերի վորոշ կառուցվածքն ու կազմը: Մնունդ
գտնելու համար ծառերն իրենց արմատները շատ խորն
են ձգում և սփռում ահագին տարածություններ, ուստի և
չեն կարող նպաստել փտանյութի բավականաչափ կու-
տակման: Ճշմարիտ է, թափված ճյուղերը, վոստերը,
տերևներն ու փշերը կազմում են անտառանյութի հաստ
մի ծածկոց, — նրա տարեկան ավելցուկը հասնում է դե-
սիատինին 270 փթի, — այնուամենայնիվ, անտառի առատ
խոնավությունից և ողի ազատ շփումից, արագ ու լիովին
ինքնայրման յենթարկվելով՝ այդ ծածկոցը չի տալիս
փոքրիշատե բավականաչափ բուսական փտանյութ:

Մյուս կողմից, — կազմելով նոսր արմատացանց, վոր զանազան ուղղությամբ ճեղքատում ե հողը, — ծառերը դարձնում են հողը խիստ ծակոտկեն և նախաստում, վոր նա բազմախիստ ձևեր ընդունի, վորոնք ժողովրդի մեջ հայտնի յեն «ճղոպրահողեր» (орехи) անունով: Դրանից ստացվում ե հողի բնորոշ ճղոպրաձև կառուցվածքը (նկ. 4): Այլ կերպ



Նկ. 4. Անտառային հողի հատված, իր ընկուղաձև կառուցվածքով.



Նկ. 5. Տափաստանային հողի հատված, իր մանրահատ կառուցվածքով.

են ազդում խոտաբույսերը: Ճշմարիտ ե, նրանց գետներեսի մասերը նմանապես չեն կարող տալ մեծ քանակությամբ փտանյութ — հումուս, բայց նրանց արմատները, կազմելով հյուսկեն ամենանուրբ ցանց՝ ներկայացնում են բուսանյութի ահագին պաշար, վորը, տափաստանային շրջանի չորության պատճառով, չի կարող դյուրին կերպով քայքայվել, ուստի և առատորեն հողին փտանյութ ե մատակարարում: Նուրբ արմատացանցի շնորհիվ հողի որգանական և հանքային մասերը լավ խառնվում են իրար, և ստացվում ե կրկին հողի նույնպիսի մանրահատ կա-

ռուցվածք (տես նկ. 5): Իր հերթին այս կառուցվածքը դանդաղ ընթացք ե տալիս արմատացանցի ինքնայրման, վորովհետև իսպառ փակում ե ողի ազատ մուտքն այնտեղ: Այս պատճառով տափաստանային հողերը լինում են անհամեմատ ավելի միատեսակ, քան անտառայինները և փտանյութի պարունակությամբ գերազանցում են նրանց: Այսպիսով բուսականության բնույթը վորոշում ե հողի կազմն ու կառուցվածքը, ուստի և տվյալ Ֆիզիկո-աշխարհագրական շրջանի սահմաններում, ուր վորոշ բուսական տեսակներ գերիշխող բնույթ ունեն, հողերը յեվս պետք ե լինեն ավելի կամ պակաս միատեսակ: Կենդանիներն իրենց գործունեյությամբ չեն խախտում այս միորինակությունը, պատճառ վոր, նրանք ել, տարածվելիս, հարմարվում են վորոշ Ֆիզիկո-աշխարհագրական շրջաններին: Այսպես, որ, վորդերի գործունեյությունը մեծանում ե, քանի հասարակածին ենք մոտենում. գետնափոր կենդանիների բնորոշ բնակավայրը տափաստաններն են. մրջյուններն իրենց աշխատանքը յերևան են բերում գլխավորապես անտառային շրջաններում, և այլն:

Վերևում մենք տեսանք, վոր հողակազմության մեջ այնքան կարևոր դեր խաղացող ոգահարման պրոցեսները սերտ կապ ունեն կլիմային: Սակայն կլիման ունի նշանակություն ինքնըստինքյան: Հատկապես կարևոր ե հանդիսանում մթնոլորտային տեղումների քանակը և բուսածեցության (վեգետացիոն*) շրջանի տևողությունը: Այսպես, որ, Ռուսաստանի հարավ-արևելքում, ուր խոնավության սաստիկ պակասությունից ջերմության և լուսի առատություն ե նկատվում, վորտեղ ամառը յերկար ե, իսկ ձմեռը՝ կարճ, փտանյութը պետք ե կիտվի խիստ դանդաղ: Այստեղ նրա տարեկան մուտքը գրեթե հավասար ե յելքին, ուստի և հողը բնորոշվում ե նրանով, վոր քիչ որդանական մասեր և թույլ գունավորում ունի:

* Վեգետացիոն կոչվում ե այն ժամանակաշրջանը, վորի ընթացքում տվյալ շրջանը ծածկված ե բուսականությամբ: Նրա տևողությունը կախված ե ամառվա տևողությունից:

Մյուս կողմից խոնավության պակասությունը նպաստում է, վոր հողում մթերվեն լուծկեն բաղկացուցիչ մասեր, դրանց թվում մինչև իսկ կերակրաաղը: Ընդհակառակը, Ռուսաստանի հյուսիսում, վորտեղ լայն չափերով լճեր ու ճահիճներ տարածված լինելով, գոյություն ունի չափից ավելի խոնավություն, փտանյութի տարեկան մուտքը գերակշիռ է յելքից, ուստի և այստեղ մութ գույնի ճահճային հողերը տարածված են բավական ընդարձակ չափերով: Այստեղ լուծկեն աղերի կուտակում անկարելի չէ բոլորովին: Ծայրահեղ հյուսիսում, վորտեղ ամառը կարճ է, և բուսականությունը յերկար ժամանակ չի ծածկում գետնի յերեսը, հողակազմության պրոցեսսներն արտահայտվում են թույլ, և այստեղ մենք հանդիպում ենք հողերի, վորոնք լիովին կազմակերպված չեն: Վերջապես՝ չոր, կոնտինենտալ կլիմայի յերկրներում, ամենամոտ հարևան անապատների մեջ փոշու ահագին զանգվածներ բերող քամին իր գործունեյությամբ հայտնի մասնակցություն է ունենում հողակազմության պրոցեսսում: Մի խոսքով՝ հողի հատկությունները սերտ կապված են յերկրի կլիմային, — այս պատճառով ել տվյալ ֆիզիկո-աշխարհագրական շրջանի սահմաններում, վորտեղ կլիմայական պայմանները մնում են մշտական, հողի հատկությունները յեվս ավելի կամ պակաս միատեսակ պետք է լինեն:

Հողի ծագման պայմանների ծանոթությունը բերում է մեզ վերին աստիճանի կարևոր մի յեզրակացության: Հողի կազմը, կառուցվածքը, գույնը և, ընդհանրապես, բոլոր գլխավոր հատկություններ վորոշողն այն ընդհանուր պայմաններն են, վորոնք իշխում են տվյալ ֆիզիկո-աշխարհագրական շրջանում, — գլխավորապես կլիման ու բուսականության տիրող վորոշ տեսակները: Բացի դրանից, հասարակ ողահարումը ևս, միանման աշխարհագրական պայմաններում կատարվելով՝ հարթում է լեռնային տեսակների սկզբնական տարբերությունը:

Ուստի հողի գլխավոր տիպերի ծավալումը յերկրի մակերևույթի վրա չի կարող պատահական լինել, իսկ

վորովհետև և՛ կլիման և՛ բուսականությունը վորոշ հա-
ջորդականությամբ փոխվում են հասարակածից հյուսիս,
ուստի հողերը ևս պետք է դասավորվեն զոնաներով կամ
գոտիներով, կանոնավորապես հետևելով իրար նույն ուղ-
ղությամբ: Պրոֆ. Ն. Մ. Սիբիրցևը, վոր վերջնականապես
հաստատեց այս որենքը, վորոշում է հետևյալ հողային
յոթ գոտիները.—

1. Լատերիտյան հողեր.— Դրանք արևադարձային և
մերձ-արևադարձային հողերն են, վորտեղ բարձր տեմպե-
րատուրան և խոնավությունը նպաստում են լեռնային
մայր տեսակների խորը ողահարման, բակտերիաների
արագ քայքայման, ազոտաթթվական աղերի առատ կու-
տակման և այլն:

Այս հողերը կազմվել են լատերիտներից՝ առանձնա-
հատուկ, սպունգանման, կարմրագույն լեռնային տեսակ-
ներից, վորոնք լայն չափերով բռնում են հասարակածի
շրջանները և իրենք ել ծագել են այլ լեռնային տեսակ-
ների քայքայումից: Ըստ Ռիխտհոֆենի՝ «լատերիտյան
փխրուն շերտի հաստությունը մշտապես աճում է իր տա-
կը ձգված լեռնային տեսակների հաշվին, վորոնց քայքա-
յումը շարունակ սաստկանում է հետզհետե խորը գնալով»:

Սակայն դրանց հաստությունն ավելանում է և գետնի
յերեսից՝ շերտեր կապելով: Գնայուն ջուրն ու քամին բերում
լցնում են այստեղ պինդ հողանյութեր, վորոնք նույնպես
փոխվում են լատերիտի: Լեռնային այլ և այլ տեսակ-
ներ, ինչպես են՝ գնայուն ու բյուրեղացած թերթաքա-
րերը, խավանիստ տեսակները, արտավիժած զանգվածնե-
րը, որ, բասալտները*, նյութ են մատակարարում լատե-
րիտի կազմության համար, սակայն մեքենայական և քի-
միական պրոցեսները, վորոնք գոյացնում են այս տե-
սակը, իրենց մանրամասնություններով չեն պարզաբան-
ված: Արևադարձային բուսականության և վորդերի գոր-

* Հրաբղխային վիժվածքների և արտավիժած տեսակների
կազմության մասին տես Ա. Պ. Նիչայևի «Между огнем и льдом»
(Կրակի ու սառուցի միջում) գիրքը:

ծունեյությամբ վերամշակվելով՝ լատերիտը սկիզբն է դնում լատերիտյան հողերի: Վերջիններս, առհասարակ, պարունակում են զանազան քանակությամբ փտանյութ, սովորաբար $1-2\%$: Նրանք ստացել են դեղին, կարմրավուն, մորու, շոկոլադի գույներ, հարուստ են ալ և ալ սիլիկատների քայքայման մնացորդներով, գտնվում են հարավ-արևելյան Ասիայում, Աֆրիկայում, արևադարձային Ամերիկայում, սակայն դեռ քիչ են հետազոտված: Նրանց ներկայացուցիչ կարող է լինել հնդկական «ռեգուլ»-ը: Գուցե հենց այս տիպին են մոտենում Անդրկովկասի խոնավ և տաք անկյունների միջանի կարմրավուն հողերը, վորոնք արդյունք են տեղական լեռնային հիմնական տեսակների ոդահարման:

2. Մթնոլորտափոշու կամ հողմաքեր (եոլյան)-լոսս հողեր, վորոնք տարածվում են մեծ անապատներին սահմանամերձ վայրերում, մայր ցամաքների կենտրոնական մասերում, ուր կլիման խիստ ցամաքային է: Ոդահարումն այստեղ կատարվում է քամու անմիջական մասնակցությամբ, վոր սրբում տանում է քարափներից բոլոր մանրրված մնացորդները և սփռում ահագին տարածության վրա: Առավել խոշոր մնացորդը՝ կոտրուկ խիճն ու ավազը—շերտ են կապում իրենց գոյացման տեղում, այսինքն բուն անապատի մեջ, իսկ մանրած ավազը թանձր թուխպ կապած, լցնում է մթնոլորտը և, թեթևության պատճառով, տարվում է անապատի սահմաններից դուրս հեռուները: Նա նստում է մերձ-տափաստանային շրջանների գետնի յերեսին: Հենց վոր անապատի շեշտակի քամին մտնում է առատ բուսականությամբ ծածկված տափաստանները, իր ուժը ևս կորցնում է: Դալար խոտերը նվազեցնում են ողի շարժողությունը և պակասեցնում նրա արագությունը: Նրա բերած փոշին կամաց-կամաց հանդարտում է, նստելով գետնի յերեսին. նա ոթևան է գտնում յուրաքանչյուր ցողունի տակ: Հետագայի ամենամոտ անձրևն ու ցողը նստած փոշին գետնին են սեղ-

մում և պնդացնում: Բույսերը չեն վոչնչանում, բայց նրանց հորիզոնն աստիճանաբար բարձրանում է: Ամեն տարի քամին ավելում է անապատները և մանրած փոշին շարունակ բերում նստացնում է տափաստաններին: Այսպես է տեղի ունենում առանձնահատուկ, դեղնաներկ լեռնային տեսակի—լյոսսի կուտակումը: Շարունակվելով հազարամյակներ՝ այդ պրոցեսսը բարձրացնում է գետինը՝ հազարավոր վոտնաչափ վեր և կերտում է լյոսսի հաստ ծածկոցը, վոր զգեստավորում է գետինը վերարկվանման շերտով:

Փոշու ահագին զանգվածներ են հղում իրենց ծոցից ասիական անապատները: Նստելով՝ նրանք ծածկում են գետինն արգավանդ դեղնահողով: Չինացիք նրա գալուն սպասում են, վորպես բերրի տարվա նախանշանի: Փոշու մրրիկներն այստեղ բարձրանում են արևմուտքից ու հյուսիս-արևմուտքից: Յերկնքի անամպ ժամանակ արեգակն ստանում է աղոտ դեղնագույն սկավառակի տեսք, և գետինը համակվում է փոշեղեն հաստ ծածկոցով: Ամբողջ Միջին Ասիայում փոշեղեն մառախուղների յերևույթները հայտնի յեն: Թուրքեստանում նրանք առաջանում են հյուսիս-արևելյան քամիներից: Մանր փոշին շրջում է ամբողջ որերով ողի մեջ, կալնելով աչք, քիթ, բերան և շնչառություն: Փոշու բքին ընկնելը կատարյալ նահատակություն է ճամպորդի համար: Բնակված տեղերում փոշին թափանցում է վոչ միայն քոչվորի վրանը, այլև նույնիսկ պատուհանները, փակ տները և բոլոր իրեղենները ծածկում բարակ շերտով: Նա նստում է տների կրտրին, պատերին և մինչև անգամ աշտարակների կատարին ու յեկեղեցիների գմբեթներին: Հաջորդ քամին նորից սրբում տանում է նրան, յեթե անձրևից կամ ցողից չի պնդացել: Թուրքեստանում հին տների ավերակները ծածկվում են աչքից փոշու հաստ շերտի տակ և բուսական ծածկոց հագնում, վոր արագ կերպով զարգանում է այս հողմաբեք արգավանդ հողում:

Անկասկած, ներկայումս ել այդ փոշու հաշվին ե կատարվում լյոսսի հաստ շերտերի կուտակումը, սակայն դրա այն ահագին շերտերը, վոր բռնում են հյուսիս-արևմըտյան Չինաստանի և Թուրքեստանի բավականաչափ մասերը, գոյացել են յերկար հազարամյակների ընթացքում յերկրի պատմության մեզնից նախընթաց շրջանում: Ահագին ե լյոսսի հաստությունը և նրա ծավալման չափը: Չինաստանում նա բռնում ե Գերմանիայի չափ մի շրջան և հասնում ե 600 մետր հաստության: Լայն շերտով նա բոլորում ե ամբողջ միջին-ասիական անապատները՝ Թուրքեստանում իջնելով մինչև 200—300 վոտնաչափ բարձրության ծովի մակերևույթից և յեջնելով սարահարթերի վրա, մանավանդ Տիբեթում, մինչև 14—15000 վոտն. բարձրության: Լյոսսի դիրքը մեծ անապատների սահմանների վրա, նիստեր կազմելու պայմանները, կառուցվածքը, քարացումները,—մի խոսքով այս լեռնային տեսակի բոլոր հատկություններն ու առանձնահատկությունները տեղիք չեն տալիս կասկածելու, վոր նա եոլյան* ծագումն ունի:

Լյոսսը փափուկ, քնքուշ, դյուրամած, կրոտ ավազախառն կավ ե (суглинок): Շատ հաստություն ունեցած ժամանակ նա միորինակ ե, մշտապես զուրկ շերտավորությունից և ծակոտկեն: Նրա գլխավոր բաղադրիչ մասերն են՝ կվարզակավային փոշին, հետը խառը բավականաչափ ածխածխավական կիր: Բացի դրանից լյոսսի մեջ շաղ են յեկած փայլարի մանր թերթուկներ, վորոնք սովորաբար նստած են վոշ թե հորիզոնական, այլ զանազան դիրքերով: Լյոսսի ամբողջ հաստուցը կտրատված ե բարակ ճյուղավորված խողովակներով. նրանց պատերը հաճախ կրաթաթախ են: Առավել խոշոր անցքերն իջնում են ուղղաձիգ և դեպի ներքև ճյուղեր արձակում: Դրանք յերբեմնի ցողունների և խոտարմատների հետքերն են: Ծա-

* Եոլը հունական առասպելաբանության մեջ հողմերի աստվածն եր, ուստի եոլյան կոչվում են այն ձևացումները, վորոնք ծագում են քամու գործունեյությունից:

կոտկենությամբ ե բացատրվում էյոսսի ծծողականությունն ու ջրի թափանցկենությունը. նա ազահությամբ ներս ե առնում ջուրը և չի անցկացնում իր միջով: Դրա հետ միասին նա ցույց ե տալիս ուղղաձիգ մասերի բաշխվելու հակումն և հեշտությամբ բնության մեջ առաջ ե բերում պատի պես խորխորատներ: Չինաստանում նա կրտրված ե խոր-խոր կիրճերով, վորոնք գալարվելով ամեն

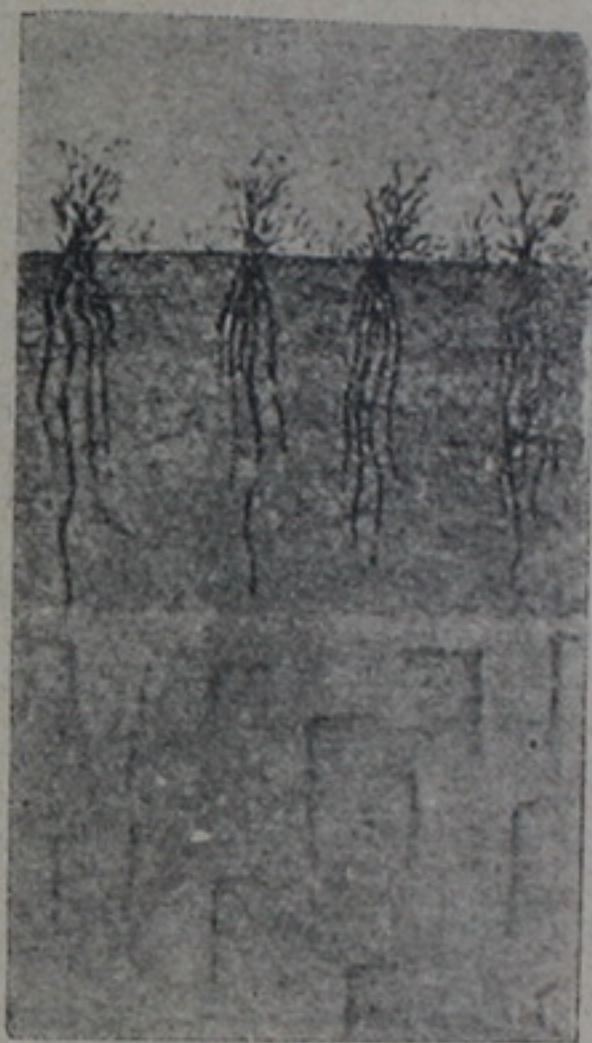


Նկ. 6. Էյոսսի կիրճեր և սյուներ Հոանգո գետի հովտում.

ուղղությամբ՝ ձգվում են շատ ու շատ վերստեր (նկ. 6): Ըստ յերևութին նրանք առաջացել են ստորերկրյա ջրերի ազդեցությունից: Էյոսսի վերին հաստ շերտերի մեջ նկատվում են առանձնահատուկ կրային ձգուկ շերտեր (конкреция), այսպես՝ ոռւսերեն ասած «ժուրալչիկ» (Lossmännen): Ծածկելով գետինը վերարկվանման, էյոսսը պատահում ե նաև բլրալանջերին ու հովիտներում: Պալով քարացումներին, նա պարունակում ե գետներեսի տափաստանային կենդանիների մնացորդներ:

Հենց այս լեռնային տեսակի վրա յել, խոտաբույսերի ոգնությամբ, կազմվում են մեր քննելի տիպի հողերը:

Նրանց գունավորումը բաց է, մոխրագորշ, դեղնագույն-
գորշ ու կարմրավուն: Նրանց քիմիական կազմը մերձե-
նում է մայր տեսակի կազմին: Նրանք աղքատ են փտա-
նյութով, պարունակում են սովորաբար $1\frac{0}{10}$ և վոչ ավելի
քան $2\frac{1}{2}\frac{0}{10}$, սակայն կարող են բավականաչափ հաստու-
թյան հասնել: Նրանց կառուցվածքը կոշտուկ մանրամաղ,
փոշու պես է, կամ մանրահատիկ (տես նկ. 7): Ռուսաս-



Նկ. 7. Եռլյան-լյոսս հողի
հատված.

տանում այս տիպի հողերի
ներկայացուցիչը հանդիսա-
նում են թուրքեստանի և
Անդրկասպյան շրջանի լյոս-
սահողերը, վորտեղ անձրևներ
տեղում են վաղ գարնան և
աշնանը, իսկ շոգերը հաս-
նում են $50\frac{0}{10}$ ըստ Յելսիու-
սի: Ինչպես հայտնի չէ, այս-
տեղի ողը համակված է դեղ-
նավուն, փոշիամած թխպով:
Ուստի և փտանյութի շերտը
ևս գոյանում է մթնոլորտից
նստած նյութերի ոգնու-
թյամբ: Ընդհանուր առմամբ,
այստեղի հողը նպաստավոր

է բուսական կյանքին, սակայն մթնոլորտային խոնավու-
թյան պակասության պատճառով մշակովի հողերը պահան-
ջում են արհեստական վռոգում: Այս նպատակով այստեղ
սարքում են այսպես կոչված «արխ»-եր, այսինքն՝ յերե-
սից ծածկած նովդաններ, վորոնք գետաջուր են բաշխում,
նույնպես և «քյահրեզներ», այն է՝ ստորերկրյա առուներ,
վորոնցով դուրս է գալիս գետնատակի ջուրը: Բացի Արալ-
կասպիական ցածրադիր հարթությունից, մեր քննելի հո-
ղային գոտին բռնում է ասիական մայր ցամաքի նշանա-
վոր մասը՝ Չինաստանի լյոսսի շրջանները, հարավային
արևմտյան Հնդկաստանը, Իրանը, Արաբիան և շարու-
նակվում է մինչև հյուսիսային Աֆրիկա: Ամերիկայի շո-

րային մասերում նկատելի յեն նույնպիսի փոշիակազմ հողեր: Հարավային կիսագնդում նրանց ներկայացուցիչը հարավային Աֆրիկայի կարմրահողն է՝ հոտտենտոտների և բեշվանների յերկրում:

3. Չոր տափաստանների կամ անապատա-տափաստանային հողեր.—Սրանք հյուսիսային և հարավային կիսագնդերի այն հողերն են, վորոնք ծածկված են բոլկով (попынь) և բոլկ-կոզիով (кактус): Նրանք առաջ են գալիս ավազախառն կավի (суглинок) և կավախառն ավազի (супесок) մայր տեսակներից և ունեն կինամոնի կամ գորշ գույն: Այս պարագայում նրանք ներկայացնում են սևահողի փոխվող մի շարք վիճակներ: Յեվրոպական Ռուսաստանում այս շերտը բռնում է Ուրալ և Ստորին Վոլգա գետերի միջև մի լայն տարածություն և իջնում տարածվում է Մանիչ գետի ջրավազանը, Ղրիմի տափաստանային մասը և Սև ծովի ափերը: Ասիական Ռուսաստանում ելի այս գոտուն են պատկանում Ուրալյան, Տուրքայան Ակմոլինյան և Սեմիպալատինյան շրջանների մասերը: Այս լայնածավալ տարածության վրա տեղի յե ունենում ոգահարում, չնայած վոր հողի մեջ խոնավության պակասություն կա: Անձրևներ տեղում են հազվադեպ և տևական յերաշտամիջոցներով: Տեղումների տարեկան քանակը տարածվում է 30—40 սանտիմետրի միջև*, դրա մի յերբորդից ավելին ընկնում է ամառվա ամիսներին, ուստի արագ շոգիանում է: Ամառային տոթերին զուգակցում են կիզիչ քամիներ: Չմեռը սաստիկ ցրտեր են, և տափաստանով շրջում են ձյունի բքեր: Գետինը յերկար ժամանակ մնում է չոր, ուստի և ոգահարման պրոցեսները կատարվում են թույլ և, համենայն դեպս, բավականաչափ խորը չեն թափանցում: Վորոշ պայմաններում գոյանում են մինչև անգամ փոշու մնացորդներ: Չոր տա-

* Մթնոլորտային տեղումների քանակը միշտ արտահայտվում է գծային չափերով: Վորոշվում է ջրի այն շերտի հաստուցը, վոր կոտացվեր գետնին, յեթե տեղացող ջուրը չգոլորշիանար, գետերը չթափվեր, չծծվեր հողի մեջ կամ, ընդհանրապես, չհեռանար իր թափված տեղից:

փաստանքների բուսականությունը, վոր ընտելացած է յերկար և առջորող յերաշտի, դուրս է գալիս պուրակ-պուրակ, թողնելով դրանց միջև իսպառ բուսագուրկ արանքներ: Կիզիչ արևի ճառագայթներից նա խանձվում է բույրովին և փոշի դարձած՝ քամուց շաղ է գալիս անապատով մեկ: Այս հողերը բովանդակում են 20% փտանյութ (նկ. 5): Նրանց մշակությունը դժվարանում է խոնավության պակասությունից: Հաջող տարիներին մուգ շագանակագույն հողերը տալիս են հրաշալի բերք: Բաց շագանակագույն հողերի շրջանում տարածված է անասնապահությունը: Արևմտյան Յեվրոպայում այդ հողերիցն են Ներքին Սպանիայի «դեսյորտոս»-ները: Հյուսիսային Ամերիկայում նույնանման հողերի մենք պատահում ենք Կալիֆորնիա, Կոլորադո, Նոր-Մեքսիկա և այլ շտատներում: Թեկուզ այս շրջանի կլիման չունի տեմպերատուրայի ծայրահեղ տատանումներ, ինչպես ռուսական տափաստաններինն է, սակայն դարձյալ պակաս խոնավություն կա: Բուսականությունը նմանապես բաղկացած է փոշոտ և սողոսկուն փունջ-փունջ խոտերից, կռզիներից (կակտուս), կարճիկ, տափին կպած մացառներից: Հարավային կիսագնդում այս տիպի հողերը հանդիպում են Հարավային Ամերիկայի միջանի տեղերում:

4. Սեվահողերը սովորական են բարեխառն յերկրների խոտավետ հարթություններում, մարգագաշտերին (պրերներ): Նրանք ամենահաջող կերպով զարգանում են գիլավադախառն կավի կամ գիլոտ լեռնային տեսակների վրա, տարածված են ընդհատվող գոտիներով արևելյան Յեվրոպայում, Ասիայի և Ամերիկայի համապատասխան շերտերում, գտնվում են նաև հարավային կիսագնդում, որ., Հարավային Ամերիկայի պամպասների շրջանում: Այս տիպի հողերի ամենաբնորոշ որինակը ռուսական սևահողն է, վոր հարավային Ռուսաստանում բռնում է 80—100 միլիոն դեսիատին: Մերթ լայնանալով, մերթ նեղանալով, սևահողի շերտը ձգվում է Ռուսաստանի հա-

րավարկման սահմաններից և հանգում Ուրալյան լեռ-
նաշղթայի հարավային կեսին: Նրա լայնքը տատանվում է
350—1000 մետրի միջև: Ուրալից արևելք սևահողը տա-
րածվում է Պերմի նահանգի հարավային գավառներում,
Ուֆայի նահանգի հարավային մասերում և Ասիական
Ռուսաստանում, այն է՝ Տոբոլսկի և Տոմսկի նահանգնե-
րի տափաստանային մասում և մասամբ Ակմոլինյան և
Սեմիպալատինյան շրջաններում: Արևելյան Սիբիրիայում
նա միապադաղ չի տարածվում և յերևում է միայն մե-
ջումեջ կտորներով—կղզիկներով: Բոլոր այս միապադաղ
գոտիներն ու կղզիները դասավորված են Ռուսաստանում
հյուսիսային լայնության 44—57°/0 միջև: Հարավ-ռուսա-
կան սևահողի շերտն անպայման հարթ ռելյեֆ ունի:
Ներկայումս «տափաստանի» մակերևույթն ակոսված է
խորխորատներով ու խոչերով, բայց առաջ նա ավելի
բազմապիսի տեսք ուներ: Կլիման ցամաքային է: Տարե-
կան տեղումների քանակը յերբերվում է 46—50 սանտի-
միջև: Բույսերի աճման շրջանում տեղումները 40 սանտի-
մետրից ավելի չեն: Ներկայումս յերաշտները սովորական
յերևույթ են, բայց մինչև տափաստանի հերկի տակ մըտ-
նելը խոնավության պայմաններն ավելի նպաստավոր
եյին: Ռուսաստանի սևահողի շրջանը յերբեք ճահիճ չի
յեղել, ինչպես կարծում էյին միջանի գիտնականներ, և
միշտ ել յեղել է խոտածածկ մի տափաստան կամ պրեր-
ներ, վորոնց մնացորդները պահպանվել են Սիբիրում:
Սևահողի տիպիկ մայր տեսակը լյոսսն* է: Նրա վերին

* Յեվրոպական լյոսսն իր բոլոր հատկություններով թեպետ
միանգամայն նույնն է, ինչ վոր ասիականը, այնուամենայնիվ նրա
եռյան ծագումը վիճելի յե յեղել շատ հեղինակավոր գիտնական-
ների համար: Անկարելի յեր ցույց տալ մի աղբյուր, վորտեղից
քամին վերցնել փոշին: Բացի դրանից, այդ շերտի կլիմայական
պայմանները ևս, վորտեղ լյոսսն է տարածված (մանավանդ
արևմուտքում), աննպաստ էյին հանդիսանում եռյան պրոցեսներ-
ի լայն զարգացման համար: Ուստի առաջ յեկան մի շարք
տեսություններ, վորոնցից շատերը տալիս էյին լյոսսին ջրային
ծագում, արհամարհելով շերտավորության բացակայությունն
այս տեսակի մեջ: Այս տեսություններից վոչ մեկը չեր կարող

հորիզոնը, վոր առատորեն փտանյութերով ե սնված, ինքը սևահողն ե: Սակայն վերջինս զարգանում ե լեռնային ալ տեսակների վրա ևս՝ կավճի, կավի, գիլի*, և այլն: Սևահողում փտանյութի քանակը, միջին թվով, 6—8—10⁰/₀ ե: Իր սահմաններով նա իջնում ե մինչև 4⁰/₀ և բարձրանում մինչև 16⁰/₀: Այսպիսով սևահողն իր փտանյութի քանակով բաժանվում ե միջանի տեսակի: Պրոֆեսսոր Կոստիչևի անալիզներով նրա հանքային մասը մոտ ե տակըն ընկած տեսակիկազմին: Կառուցվածքը հատի կավոր ե:

Կլիմայի չորության պատճառով լեռնային տեսակների քայքայման լուծվող մասերը և որգանական բաղադրությունների արդյունքը դժվարությամբ են հեռանում հողից: Տափաստանային շերտում տեղատարափ, բայց կարճատև անձրևներն անջրպետվում են տևական յերաշտամիջոցներով, այդ ժամանակ ել տեղի յե ունենում լուծվող աղերի, գլխավորապես պոտասի** առատ կուտակումը: Բացի դրանից, սևահողի տակ գտնված լյոսսի մեջ կան քլորային և ծծմբաթթվական աղեր: Կարճատև տեղատարափների միջոցում այս աղերի առատ զանգվածները չեն կարող իսպառ լվացվել դուրս գնալ հողից, ուստի լուծկեն աղերը հանդիսանում են ամեն մի սևահողի անհրաժեշտ բաղադրիչ մասը: Հենց դրանց ներկայության մեջ են ծածկված տափաստանների անտառներից

ունենալ ամենքից ճանաչվելու հավակնություն, ուստի յեվրոպական և, մասամբ, ռուսական լյոսսի ծագման հարցը մնում եր բաց: Վերջերքս յերևաց Տոլտկովսկու հոյակապ հիպոթեզը, վորը լյոսսի եռլյան ծագումն անվիճելի համարելով՝ նրա կազմության պրոցեսները սերտ կերպով կապում ե սառցային շրջանի կլիմայական պայմաններին: Տես իմ «Лед и его работа (Սառույցը և իր աշխատանքը) հոդվածը՝ «Вестник самообразования» 1914 թ, նմանապես իմ գիրքը՝ «Картины родины» («Типичные ландшафты Европ. России»):

* Գիլն, իրոք, նույն կրաքարն ե, բայց պարունակում ե բավականաչափ կավ:

** Պոտասսն իր քիմիական բաղադրությամբ ածխաթթվական կալիոնն ե և մոխրի գլխավոր բաղադրիչ մասը, վոր ստացվում ե բուսական վանդակների լիակատար քայքայումից:

զուրկ լինելու պատճառները: Ծառը չի վերցնում այն հողը, վոր լուծկեն բաղադրություններով ե հարուստ:

Յերաշտներին սևահողը ցուցադրում ե փոշիանալու հակումն: Անձրևների յերկար բացակայության ժամանակամիջոցներում արևելյան «չորաշունչ» (сухове́й) քամիները վեր են բարձրացնում սևահողի ամենամանր մասնիկները և քշում ահագին տարածություններ, փոշով ծածկելով մշակված արտերը և անբերրիության անհաղթահարելի պատճառներից մեկը դառնալով: Այդ յերևույթը, վոր ժողովրդի մեջ հայտնի յե «փոշեհարք» (помоха) և այլ անուններով, վերջին տարիներում հանդես և գալիս առանձին մի ուժով: Քանի տափաստանային շերտը հագած ուներ խոտաբույսերի միապաղաղ ծածկոցը, սևահողը չերկարող քամիանալ նույնիսկ սաստիկ յերաշտներին: Բայց հողագործի գութանը վաղուց ի վեր խարխել ե տափաստանը, և այդ ժամանակվանից փոշեղեն մառախուղները և ավազի մրրիկները դարձել են սովորական յերևույթներ Ռուսաստանի հարավում: Նրանք յերևացին 1886, 1890, 1891, 1892 և 1893 թվերին: Ափսոս վոր քիչ թե շատ լրիվ տեղեկություններ հավաքված կան միայն 1892 թվի համար, վորն այս պատճառով մեզ համար ներկայացնում ե առանձին հետաքրքրություն:

Արդեն ապրիլին Ռուսաստանի ամբողջ հարավի վրա սուրաց փոշու մի մառախուղ: Ողը հանկարծ լցվեց փոշով, վոր բռնել եր յերկնակամարը և ծածկել արևը: Ըստ յերևութին այդ փոշին յեկավ հեռու արևելքից, և տեղական սևահողը չեր մասնակցում դրան: Սակայն մայիսի սկզբին տեղի ունեցան իսկական փոշու մրրիկներ: Չոր և սաստկաշունչ քամին պոկ եր տալիս տանիքներն ու ցած բերում նրանց վրայի կղմինտը: Խորխրատելով գետինը, նա մղում եր իր առաջից ավազի ու փոշու ահագին զանգվածներ: Սև-սև ամպերով իրար յետևից վեր եյին բարձրանում սևահողի կծիկները և իրար հասնելով՝ ձուլվում, աչքին անթափանց մառախուղ եյին կապում: Չոր ողից

դեղնահար ցանքսերն արմատին մոտ ցողաբեկ յեղած, վայր եյին թափվում։ Հողը քամիացել էր $1/4$ արշին խորությամբ։ Ամենից շատ տուժում եյին փխրուն, պարարտացրած արտերը. նրանք դարձան իսկական անապատ։ Մանրահողը քամուց մղվում, ահագին կույտեր եր կապում $1\frac{1}{2}$ սաժ. բարձրության։ Բոլոր առուները փոշով լցվեցին։ Ցանկապատերի ու թփերի շուրջը կանգնեցին սևահողի ամբողջ բլուրներ։ Ծառերի վրա տերևները փոշով ծածկվեցին։ Միջանի գավառներում նրանք այնքան չորացան, վոր ձեռքերով տրորվում, մանրունք եյին կտրում։ Փոշու ամպերի մեջ քշվում տարվում եյին բազմաթիվ միջատներ, իմիջի այլոց՝ սարդեր։ Միջանի արտերում յերևան յեկան մոլախոտեր, վոր մինչև այդ չեյին տեսնված այդ տեղերում։ Այդ փոշեղեն մրրիկների տված փառն ահագին էր։

«Բերդյանսկի գավառում» — գրում է այդ յերևութին ակնաստեսը (Պ. Բադալչենկո)։ — «Վոչնչացրած է 60 հազար դեսիատին ցանքս, վոր արդեն տվել էր առողջ ու խիտ բողբոջներ։ Ավերած արտերի տեսքը թողնում է ընկճող տպավորություն։ Վոչ մի տեղ աչքը չի հանդիպում կանաչ մի խոտաբույսի։ Ամեն ինչ ջարդել, խանձել, տակռել ու տարել է անողորմ քամին։ Հյութեղ, առողջ կանաչով փայլփլող տափարակները, կարծես թե, ներկայացնելիս լինեն զորահանդեսի մի հրապարակ (պլաց-պարադ)։ Ճանապարհները լցված են մանրամաղ փոշով։ Ողի միջի փոշեղեն զանգվածները յերկնքով անցնելիս՝ որը կեսորով կիսախավար եյին ստեղծում։ Ճաշամիջոցին խրճիթներում ճրագներ եյին վառում։ Հետիոտ և ձիավոր ճամպորդները կորցնում եյին իրենց ճանապարհը ցերեկով։ Պոստատարները մոլորվում եյին ճանապարհից և պոստերն ուշանում։ Փոշու հետ միաժամանակ քամին վեր եր հանում ավազի ահագին զանգվածներ։ Այսպես՝ Դոնեցի յերկաթուղու շրջանում՝ ավազը ծածկել-բարձրացել էր ունիսերի գլխից, իսկ Տավրիկյան նահանգի հյուսիսային գա-

վառներում, ականատեսների ասելով, իսկական սամում*—
խորշակ եր»:

1892 թվի փոշեղեն մրրիկներն ընդգրկում էին ահա-
գին մի տարածություն: Գրեթե միաժամանակ նրանք
յերևան յեկան Դոնի շրջանում, Տարվիկյան նահանգի Բեր-
դյանսկ, Մելիտոպոլ և Դնեպրովսկ գավառներում, Խերսո-
նյան նահանգի Խերսոնսկ, Ալեքսանդրիյսկ, Յելիզավետ-
գրադի, Ադեսսայի, Անանյևսկի և Տիրասպոլյան գավառ-
ներում և Բեսսարաբիայի, Յեկատերինասլավի, Պադոլյան
ու Վալինյան նահանգներում:

Դեռ ավելի ահագին եր այն տարածությունը, վորի
վրա շալ յեկած նստել եր քամու բերած սևահողի փոշին:
Մայիսի 2-ին նա արդեն բերվել ածվել եր Ռուսաստանի
արևմտյան մասը: Այսպես՝ այդ որը կոմլայում գետնի
յերեսը պատեց անթափանց մի մառախուղով: Ողը հագե-
ցավ ամենամանր գորշագույն փոշով: Արևի լույսը մթնեց:
Զբոսնողները նկատում էին, վոր իրենց վոտնամանները,
հագուստն ու գլխարկները փոշով են ծածկվում: Մառա-
խուղն առանձնապես սաստիկ եր արևածագից մինչև կես-
որ: Յերեկոյան ժամը 6-ին մոտ մառախուղը քաշվեց: Մա-
յիսի 1-ին նման յերևույթներ նկատվում էին Պինսկ քա-
ղաքում, մայիսի 2-ին փոշին յերևաց Պետերբուրգում և
կրոնշտադտում, մայիսի 4-ին Պետերբուրգում տեղաց ցեխ-
անձրև: Բարոն Նորդենշիլդի ասելով՝ մայիսի 3-ին փո-

* Սամումը քամի յե, վոր փչում ե արևմտյան Ասիայում,
մանավանդ քարքարոտ Արաբիայում, Պարսից ծոցի յերկարու-
թյամբ և Տիգրիսի յերկու ափերին ձգված տեղերում. նա փչում
ե հունիս, հուլիս և ոգոստոս ամիսներին, ամենից ուժեղ՝ հուլի-
սին, արևմուտքից կամ հարավ-արևմուտքից: Սամումը փչում ե
սովորաբար 2—3 որ անընդհատ և ապա մի միջոց դադար տալիս.
անընդհատ փչում ե միքանի ժամ, սակայն մոլեգնում ե իսկա-
պես միքանի ըսպե միայն, և այդ միջոցին տեմպերատուրան
հասնում ե 50° և մինչև իսկ ավելի: Նրա բերած փոշին սաստիկ
ելեկտրականացած ե և տաքացած: Այսպիսի մի քամի ևս, վոր
Սահարայից փչելով՝ Յեգիպտոսում մեծ ավեր ե գործում, կոչվում
ե շամսին, իսկ Սահարայից արևմուտք, Սենեգամբիայում «հար-
մատտանա» անունն ե կրում:

շին նկատվում եր Ֆինլանդիայի, Շվեդիայի, Դանիայի և Գերմանիայի այլ և այլ տեղերում:

Բուն սևահողին բնորոշ հատկությունների հետ մեկտեղ բնորոշ են նույնպես և նրա տակը տարածված լյոսսի հատկությունները, մանավանդ նրա կառուցվածքը: Բազմաթիվ «ժուրավչիկ»-ներից զատ, սևահողի տակ տարածված լյոսսի ուղղաձիգ հատվածակողմի վրա սովորաբար լավ նկատվում են՝ կլորուկ, ձվաձև կամ յերկարավուն կծիկներ: Նրանք նկատելի յեն նույնիսկ հողի հորիզոնում և այս պարագայում նրանք տարբերվում են մոլգ դեղնագույն կամ դեղին գունավորումով:

Արջամկների, պոնտական մկների, կուրամկների կամ խլուրդների բների հատվածներն են դրանք, լցված հողով կամ հողի և նրա տակի կավի խառնուրդով: Նրանց բնի յերկարուկ առանցքին ուղղահայաց հատվածների վրա ստացվում են կլորուն կծիկներ, բայց յերկարությամբ ընկած հատվածների վրա — ձվակերպ (ելլիպտիկ) յերկարուկ կծիկներ: Այդ կծիկները կամ, առավել ճիշտ՝ լցված բները, կրում են ընդհանուր անուն — «խլուրդախոշ»-եր (кροтовины), և հանդիսանում սևահողի ամենաբնորոշ նշաններից մեկը: Սևահողի կազմության մեջ գետնափորներին աչքի ընկնող դեր ե պատկանում:

Բացի հարավ-ուսական տափաստաններից սևահողը գտնվում ե Բանատում, Վենգրիայի հարթությունների վրա և Հարավային Ամերիկայում և ամեն տեղ ել հանդես ե գալիս մոտավորապես նույն հատկություններով, ինչ վոր վերևում նկարագրվեց: Հարավային կիսագնդի սևահողը, Պարանայի, Ուրագվայի պրերներից առած, նման ե ուսականին՝ ապշելու չափ: Ն. Մ. Սիբիրցևի ասելով՝ չի կարելի գանազանել նրան Պալտավայի և Խերսոնի նահանգների սևահողից:

5. Գորշ-անտառային, այլ կերպ՝ սաղարթավոր կամ «սև» անտառների հողեր, վորոնք բռնում են, այսպես ասած, «նախատափաստան»-ը կամ անտառա-տափաստանային

շերտի շրջանները, վորոնք վոչ ալ ինչ են, յեթե վոչ անտառի զավթած նախապատմական տափաստանը: Անտառի և տափաստանի սահմանազիծը չափազանց կեռումեռ ե, վորը կարելի չե համեմատել ֆիորդական ափերի գծագրության. անտառը ներս ե խուժում տափաստան բազմաթիվ հրվանդաններով, թերակղզիներով ու առանձնակի կղզիկներով: Պարզ ե այս յերևույթի պատճառը, միաժամանակ և շատ խրատական. անտառն անընդհատ պայքար ե մղում հող զավթելու տափաստանից և կամաց-կամաց առաջ ե շարժվում հարավ: Ինչպես արդեն մենք գիտենք, տափաստանային շերտի սևահողերը, վորոնք իրենց կազմի մեջ ունեն լուծկեն աղեր, խիստ աննպաստ են անտառի զարգացման: Տափաստանում արհեստական անտառաբուծության փորձերն անգամ չտվին ակնկալվող արդյունքը: Անտառաբուծության ամենամեծ փորձը գլուխ բերեց պետական կալվածների մինիստրությունը Յեկատերինսկայի նահանգի Մարիուպոլի գավառում, Ազովյան ծովից ընդամենը 80 վերստ դեպի հյուսիս, վորտեղ 1843 թվի աշնան հիմնվեց Մեծ-անատոլյան անտառային տնտեսությունը, վոր ներկայումս բռնում ե գրեթե 17 քառ. վերստ մի տարածություն: Մինչև 35—40-ամյա հասակը անտառն աճում եր լավ, այնպես վոր դեռ 1890 թվին պրոֆ. Կոստիչևը համարում եր միանգամայն հնարավոր տափաստանների անտառաբուծությունը: Դրա համար անհրաժեշտ եր միայն փափկացնել հողը և հեռացնել խոտաբույսերը: Բայց ահա վրա հասավ անմոռաց 1891 թվականը: Մեծ-անատոլյան անտառում սկսեցին նկատվել չորացման սպառնալի նշաններ, բազմացան վնասատու միջատները, իսկ մի տարի հետո հին տնկիները ստացան շատ տխուր տեսք, այն ինչ նույն այդ միջոցին յերաշտների կործանիչ ազդեցությունը գրեթե նկատելի չեղավ բնական անտառների վրա: Նման փորձեր, վոր ստուգվեցին մի շարք ալ տեղերի վրա, ապացուցեցին, վոր արհեստական անտառ կարող ե բանել տափաստանում կարճատև ժամանակ միայն, քանի դեռ նրա

արմատները գտնվում են հողի վերևի, բավականաչափ խոնավ աղերից լվացված, շերտերում*:

Այսուամենայնիվ անտառի դանդաղ առաջխաղացումը տեղի յե ունենում տափաստանների հյուսիսային շրջանում: Մի ամբողջ շարք սվյալներ ապացուցում են, վոր նախապատմական ժամանակներում տափաստանային շրջանը ձգվելիս ե յեղել առավել հյուսիս և խորացել ե Արևմտյան Յեվրոպայի անտառային շերտում: Դրան ապացույց ծառայում ե նախ և առաջ լույսը, վոր հարավային ծայրամասերում ստորհողյա իշխող լեռնային տեսակն ե, Բացի դրանից, Արևմտյան Յեվրոպայի լյոսսի շերտում գտնվել են մի ամբողջ շարք տափաստանային կաթնասունների մնացորդներ, վերջապես՝ տափաստանների վաղեմի սահմանների միջանի կետերում տափաստանային բույսերը կարողացել են պահպանվել, շնորհիվ տեղական հատուկ բարենպաստ պայմանների: Այսպես են, որ, կրաքարերը և կրային ավազները՝ Ակա գետի ափերին Մասկվայի նահանգում, և Կազանից բարձր՝ Մարկվաշի մոտ լքում Վոլգայի ափերի գիլահողերը (мергели):

Անտառի առաջխաղացումը, վոր մեր ժամանակը ևս շարունակվում ե, առանց մարդու վորևե մասնակցության, պետք ե միաժամանակ դանդաղ կերպով անխուսափելիորեն փոփոխի տափաստանային հողերը: Պայքարելով տափաստանի դեմ, անտառը պետք ե հարմարեցնի նրա հողն իր գոյությանը՝ ամենից առաջ հեռացնելով իրեն փասատու լուծվող աղերը: Դա կատարվում ե հետևյալ կերպով: Հայտնի յե, վոր ձյունի ծածկոցը մնում ե անտառում առավել յերկար, քան տափաստանի յերեսին: Բացի դրանից, անտառածայրերին քամին հավաքում ե մեծ ձյունակույտեր: Գարնանը, յերբ տափաստանի ձյունը հալվել գնացել ե, անտառը շարունակում ե հղել նրան իր նոր-նոր

* Գ. Ի. Տանֆիլյև՝ «Главнейшие черты растительности России» (Ռուսաստանի բուսականության գլխավոր գծերը): Լրացումներ Վարմինգի գրքին՝ «Распределение растений» (Բույսերի բաշխումը): Հր. Բրոկհաուզ-Եֆրոնի:

հալվող ձյունի բազմաթիվ ջրառվակները, վորոնք մասամբ հոսում են՝ գետնի յերեսով, մասամբ խորքը ծծվում և, գետնի տակ վորոշ խորություն անցնելուց հետո, կրկին յերես անում: Բոլոր այս ջրերը լուծում հեռացնում են հողից նրա լուծկեն նյութերը և պետքական դարձնում անտառի բնակության: Այս տեսակ հողի վրա քամու բերած ծառասերմերը բողբոջում են, և անտառն սկսում է բնել և տափաստանում բազմաթիվ լեզվակներով ու պուրակներով: Հողի աղային մասերն ամենից հեշտ լուծվում տարվում են գետափերին, յերբ մեծ չափերով նրանք վարարում են գարնանը: Ուստի և գետերով անտառային բուսականությունը տարածվում է հեռավոր հարավ, մինչև ծովափերը: Ոոնավ գետամարգերում մենք պատահում ենք ուռենու, բարդու և լաստենու (Ольха), Ավելի ցածրադիր տեղերում, ուր հողը, բավականաչափ խոնավ լինելով հանդերձ, չի տուժում ջրի առատությունից, բնակավորվում են մեծատերև ծառատեսակներ, վորոնք կազմում են այսպես ասված լեվադներ կամ ուրեմներ:

Բացի լուծկեն աղերը լվանալ հեռացնելուց, անտառն առաջ է բերում իր գրաված սևահողում մի շարք այլ փոփոխություններ: Հողի փտանյութ մասերի ինքնայրումը կատարվում է արագ, իսկ նոր փտանյութի կուտակումն ընթանում է դանդաղ: Դրա հետևանքով մուտքի ու յելքի հավասարակշռությունը խախտվում է, և փտանյութի մասերից աղքատացած հողն ստանում է ավելի բաց, զորշ գունավորում: Դրա հետ միաժամանակ առաջանում է այսպես կոչված մոխրագույն հողի (ПОДЗОЛ), այսինքն մանրամաղ կվարդի կուտակումը, վոր հանդիսանում է անտառային հողերի* անխուսափելի ուղեկիցը: Վերջապես սևահողի բնորոշ մանրահատ կառուցվածքը տեղի յե տալիս ընկուզաձև կառուցվածքին (նկ. 9): Այս ճանապարհ-

* Մոխրագույն հողի ծաղման պրոցեսները բացատրվում են ստորև, լորովհետև նրանք ավելի բնորոշ են հաջորդ՝ անտառային հողերի գոտուն:

հով սևահողն աստիճանաբար փոխվում է տիպիկ գորշ սև-տառային հողի: Ինքնըստինքյան հասկանալի չէ, վոր մեր քննելի տիպի հողերը փոխվում են հաջորդ շերտի հողերի մի շարք աննկատելի փոխանցումներով: Յեթե անտառը շատ ժամանակ չէ, վոր ծածկել է տափաստանն, ապա նրա գրաված շրջանում մենք գտնում ենք կերպարանափոխված սևահողի առաջին աստիճանը, այսպես ասած,



Նկ. 8. Անտառային հողի հատված.



Նկ. 9. Ծխոտ-մոխրագույն հողի հատված.

«անտառատափաստանային ավազախառն կավը» (суглинок): Իսկ յեթե անտառային բուսականությունն ազդել է յերկար ժամանակ, ապա ստացվում է տիպիկ գորշահողը՝ պարզապես արտահայտված յերեք հորիզոններով. վերինը՝ $1\frac{1}{2}$ —3 դեցիմետր հաստությամբ, վոր գրեթե զուրկ է վորևե վորոշակի կառուցվածքից և աչքի յե ընկնում իր գորշ, գորշ-կինամոնի կամ մուգ-գորշ գույնով. հետևյալ հորիզոնը (նկ. 8) ցուցադրում է բնորոշ ընկուզաձև կառուցվածք, այսինքն բաղկացած է կլորուն, բազմանիստ կոշտուկներից, խառն մանրամաղ կվարզի կամ կայծքա-

րաթթվի հետ, և ունի գորշ գույն: Յերրորդ՝ ամենաստորին հորիզոնը, ներկայացնում է ողահար լեռնային մայր տեսակը՝ զանազան կավեր, գիլեր, լյոսս և այլն: Վերին հորիզոնի փտանյութի քանակը տատանվում է $3^0/0$ -ից մինչև $5-6^0/0$, միջին հաշվով նա իջնում է $2-1^0/6$: Վերին աստիճանի հետաքրքիր են սլրոֆ. կոստիչևի փորձերը, վորը սևահողի բնական փոխանցումը գորշահողի կատարեց արհեստականորեն: Այս նպատակով լցրեց սևահողով գլանաձև մի փորձանոթ, ծածկեց յերեսը տերևների շերտով և յերեք տարի պահեց բավականաչափ խոնավ վիճակում: Սևահողը փոխվեց գորշահողի՝ $2^{1/2}^0/0$ փտանյութով: Այս խիստ խրատական փորձը պարզապես ցույց է տալիս, թե ինչպես են առաջ յեկել գորշ-անտառային հողերը: Այս հողերի գոտին ունի ծայրահեղ կեռումեռ գծագրություն և շատ անգամ ծայրամասերում բաժանվում է անջատ կղզիկների: Նա ձգվում է ամբողջ միջին Ռուսաստանով՝ արևմուտքում սկսած Լյուբլինի և Վալինյան նահանգներից և վերջանում արևելքում Կամա և Վյատկա գետերի ավազանով: Յեվրոպական Ռուսաստանի սահմաններից գուրս գորշ-անտառային հողեր կան Սիբիրիայում, հատկապես Տոմսկի նահանգի հարավային մասում: Դրանց նման հողեր նկատելի յեն Գալիցիայում, Վենգրիայում և միջին Գերմանիայում: Գրեթե անկասկած է, վոր գորշ-անտառային հողեր գոյություն ունեն Հյուսիսային Ամերիկայում: Նրանք պետք է ընկած լինեն այն շտատներում, վորտեղ պրերիերին սկսում են փոխարինել անտառները:

6. *Օրմոտ-մոխրագույն հողերը* (дерновые и подзолистые) սովորական են փշատերև անտառներում: Յեվրոպական Ռուսաստանում նրանք բռնել են նրա տարածության $2/5$ -ից վոչ պակաս մասը: Այստեղ նրանք ընկած են յերբեմնի սառցադաշտերի* շրջանում. ուստի և նրանց ներքև ըն-

* Սառցադաշտային դարաշրջանի մասին Ռուսաստանում տես իմ գիրքը «Картины родины», նույնպես իմ հոդվածը՝ «Лед и его работа», «Вест. образ.» մեջ 1904 թ. և «Спящая Русь», «Журнал для всех»՝ ամսագրում 1899 № № 9 և 10:

կած շերտը սառցաբեր (валун) ավազներ ու ավազա-
խառն կավեր են: Այս հողերի փտանյութը շատ չէ,
ընդամենը $2-3\%$, վորի պատճառով նրանք բաց գու-
նավորում ունեն: Նրանց բնորոշ կողմն այն է, վոր պա-
րունակում են շատ կայծքարաթթու՝ 80% : Հողի այս
կարևոր բաղկացուցիչ մասն, այսպես ասած՝ մոխրագույն
մասն (подзол) է գլխավորապես: Ամեն մեկը տեսած կը-
լինի այս մանրամաղ նյութը յերկաթուղու գծով բացված
խրամատներում և առուների մեջ, վորտեղ նա նստած է
հողի տակ բարակ, ճերմակ կամ գորշագույն միջնախավի
պես: Հաճախ նրան կարելի յե տեսնել, պոկտալով անտա-
ռի մամուռակալած տեղերից կտորներ: Մեծ քանակությամբ
մոխրագույն հողը նկատելի յե նոր ընկած ծառերի ար-
մատների վրա: Իր տեսքով նա նմանություն է տալիս
հաճարի ալյուրին: Այս նյութը սովորական է այնտեղե-
րում, ուր միայն անտառներն են տարածվում: Պարզ է,
վոր նրա ծագումը սերտ կապ ունի անտառի գործունե-
յությանը: Ինչպես մենք գիտենք, անտառում հավաքվում
են բավականաչափ բուսական մնացորդներ: Քայքայվելով,
դրանք առաջ են բերում փտանյութի թթուներ՝ կրենյան
և ապոկրենյան, վորոնք ունեն հանքային շատ նյութեր
լուծելու ընդունակություն: Նրանք չեն ներգործում մի-
այն կայծքարաթթվի վրա, վորը հողում յեղած շատ հան-
քային մարմինների բաղադրիչ մասն է: Անտառաջուրը
պարունակում է կրենյան և ապոկրենյան շատ թթուներ,
ուստի և հաճախ կինամոնի գույն ունի: Ծծվելով խորը,
նա ստորհողյա շերտի վրա կատարում է լուծող և քայ-
քայիչ ազդեցություն. այս ազդեցությունից լուծվում
հեռանում են բոլոր հանքային բաղադրիչ մասերը, բացի
կայծքարաթթվից, վորն անջատվում է իբրև փոշի և կազ-
մում մոխրագույն շերտը: Հեռացած մասերը, վորպես
հեղուկ լուծվածքներ, ծծվում են առավել խորը և նստում
հողի տակ գտնված շերտում, կազմելով բազմաթիվ հա-
տիկներ, կոշտուռուցքներ (желваки), միջներակներ, մին-

չև անգամ մուգ կինամոնի գույնի ավազայերկաթային մի նյութի միապաղաղ միջնախավեր, վորն ստացել է «որտշտեյն» անունը։ Այս հանքային մարմինը, վոր ունի, առհասարակ, շատ բարդ կազմություն, պարունակում է այն բոլոր նյութերը, վորոնք մոխրագույն շերտից ջրալուծ յեղել՝ հեռացել ելին, ի միջի այլոց, յերկաթի և մուգ փտանյութի բաղադրությունների մեծաքանակ որսիղը։ Այսպիսով տվյալ գոտու յուրաքանչյուր հողում ուժեղ կերպով հանդես են գալիս յերկու հորիզոններ, վերինը՝ բաց գորշագույն, գուրկ վորևե կառուցվածքից և ունի տարբեր կապակցություն, նայած կավի, ավազի ու փտանյութի պարունակության. ապա ստորին հորիզոնը՝ սպիտակ, դեղնագույն կամ կապտագույն ստվերով, վոր իսկական մոխրագույն զանգվածն է հանդիսանում։ Այս շերտի տակ արդեն ընկած է ստորհողյա շերտը, վորի վերին հորիզոններում տեսնվում են որտշտեյնի առատ կուտակումները (նկ. 9)։ Նման հատկություններով ճիմոտ-մոխրագույն հողերը յերևան են գալիս ամենուրեք. նրանց սահմանները խիստ կտրտված կեռումեռ են, ձևացնում են բազմաթիվ լեզվակներ ու կղզիկներ, վորոնք խորամուխ են լինում կից շրջանների սահմանները, վոր կախված է անտառային բուսականության ծավալման պայմաններից։ Այս հողերն ուսումնասիրված են գլխավորապես Յեվրոպական Ռուսաստանում, բայց, անկասկած, նրանք տարածվում են Սիբիրի անտառների կամ տայգայի շրջանում։ Արևմտյան Յեվրոպայում մի յերկար շերտով նրանք անցնում են հյուսիսային Գերմանիայով, Դանիայով, Սկանդինավյան թերակղզով, Հոլլանդիայով և Ֆրանսիայով։ Ըստ յերևութին, Հյուսիսային Ամերիկայում ճիմոտ-մոխրագույն հողերը տարածված են նույն չափով, ինչ վոր Ռուսաստանում։

7. Տունդրահողերն ընդգրկում են ամբողջ բևեռային շրջանը և կազմավորման սկզբնական վիճակումն են։ Նրանք իրենց մեջ պարունակում են փտանյութ, բայց միայն ամենավերին հորիզոնում։ Քիչ են ուսումնասիրված։

Յերկրագնդի բոլոր գլխավոր տիպի հողերը վերև նկարագրած յոթ խմբերն են: Նրանցից վերջին հինգը Ռուսաստանի սահմաններումն են, և նրանց ծավալումն այնքան է ուսումնասիրված, Վոր կարելի չե նշել քարտեզի



Նկ. 10. Յեվրոպական Ռուսաստանի հողերի սքեմատիկ քարտեզ.

վրա: Ցուցադրված (նկ. 10) սքեմատիկ փոքրիկ քարտեզից արդեն յերևում է, Վոր յերկրի հողերի դիմագիծն այնպես էլ շատ պարզ չե, ինչպես այդ կարող է թվալ առաջին նայվածքից: Ամեն մի գոտում մենք գտնում ենք հողերի ծայրահեղ զանազանակերպություն: Գոյություն ունի սևահողերի ահագին բազմատեսակություն, տարբեր իրարից և՛ արտաքին տեսքով և՛ կազմով: Այսպես, որ, փտանյութի քանակը սևահողում տատանվում է $4\% - 16\%$: Ճիշտ այդպես էլ ճիմոտ-մոխրագույն հողերի գոտում սուր կերպով աչքի չե ընկնում կավախառն ավազի (սուպես) և ավազախառն կավի (սուզլինոկ) միջի տարբերությունը. իրենց հերթին դրանք ևս ներկայացնում են շատ զանազանակերպություն: Յենթատիպ հողերի այս բոլոր բազմազանությունը, այնուամենայնիվ, յենթարկվում է վորոշ որինականություն: Ամեն տեղ ևս կարելի չե ճշտել նրանց ամենասերտ կախումը մայր տեսակների կազմից և յերկրի ռելյեֆից, ուստի և իմանալով հողա-

կազմութեան բոլոր պայմանները, վորոնք իշխում են տվյալ վայրում, կարելի յե նախագուշակել, թե ինչ տեսակի հողեր են լինելու այնտեղ: Մի այլ կողմից՝ մենք կարող ենք հետախուզել, չնայած յենթատիպ հողերի զանազանակերպութեան, նրանց այն ընդհանուր գծերը, վորոնք բնորոշում են տվյալ գոտին:

Յերկրի հողային դիմագծի խայտաբղետութիւնն ու ժեղանում ե դեռ անթիվ փոխանցումներով, վորոնք գոյութիւն ունեն գլխավոր տիպի հողերի միջև: Հազվագյուտ դեպքերում միայն նկատվում են կլիմայի և բուսականութեան սուր փոփոխութիւններ, իսկ Ֆիզիկո-աշխարհագրական պայմանների փոփոխութիւնները կատարվում են աննկատելի: Այս իսկ պատճառով գոտիների սահմանները վոչ մի տեղ չեն ներկայացնում սքեմատիկորեն կանոնավոր գծեր. նրանք ծայրահեղ աստիճանի կեռումեռ, կտրտուկ են և կազմում են բազմաթիվ կղզիներ, հրվանդաններ, վորոնք իջնում խորանում են հարևան գոտիների մեջ: Վերջապես վոչ մի գոտի ինքնովին համատարած չի բռնում ամբողջ յերկրագունդը: Տիպիկ գոտիները հանդես են գալիս միայն յերիզաշերտերով և բծանման, վորոնք մեկ լայնք են տալիս, մեկ սեղմ ծավալ ստանում: Նայած մայր ցամաքների գծագրութեան և յերկրագնդի վրա ունեցած դիրքին, վորոշ հողային գոտիներ կարող են իսպառ բացակայել: Այսպես, որ., հարավային կիսագնդում մենք չենք գտնում գորշանտառային ու ճիմոտ-մոխրագույն հողեր: Յերկրի մակերևույթի այն մասերը, վորտեղ նրանք կարող եյին զարգանալ, ծածկված են ովկիանոսով:

Հողային գոտիների միորինակութիւնն ու խիստ հաջորդականութիւնը խախտվում են դեռ տեղի լեռնագրական, յերկրաբանական և կլիմայական պայմաններից, ստեղծելով մի ամբողջ շարք հողային տիպեր, վորոնք չեն յենթարկվում զոնալ որոնքին, այլ հանդես են գալիս այս ու այնտեղ կղզիկներով ու բծանման: Նրանք այսպես

Կոչված ինտրազոնալ և ազոնալ հողերն են: Առաջին տերմինը վերաբերում է փտանյութ, դեռ լիովին անկազմակերպ հողերին. յերկրորդը՝ այնպիսիներին, վորոնց կազմի մեջ ակնհայտնի դեր խաղում է դեռ փոփոխության չենթարկված մայր տեսակը:

Ինքնըստինքյան հասկանալի չէ, վոր բոլոր ազոնալ հողերը թե իրենց կազմով և թե իրենց բոլոր հատկություններով չափազանց բազմատեսակ են: Իբրև որինակ, մենք նայենք նրանց ամենատարածված տեսակները, այն է, աղուտները, փտանյութ-բնածխատական, ճահճային, ալլյուվալ և կմախքային հողերը:

Աղուտները (солонцы) գոյանում են այն դեպքերում, յերբ մայր տեսակները պարունակում են իրենց կազմի մեջ վորևիցե մի լուծկեն աղ, կամ յերբ այդ աղը գոյանում է նրանց ողահարման միջոցին: Այս հողերը կարող են յերևալ միայն տաք և չոր կլիմայում, վորտեղ խոնավության պակասությունն արգելք է աղերի լուծմանն ու հեռանալուն: Աղուտներ կան աշխարհի բոլոր մասերում և հանդես են գալիս եռլյան, տափաստանային և սև հողերի գոտիներում: Նրանք տարածված են ամբողջ հարավային Ռուսաստանում, հարավ-արևմտյան Սիբիրիայում, Անդրրկասպյան յերկրում և Թուրքեստանում: Նրանք բովանդակում են մինչև 8⁰/₀ փտանյութ: Աղերից նրանց մեջ դնովում են ամենից հաճախ կերակրաղը, քլորական նատրիոն, ծծմբաթթվական նատրիոն (գլաուբերյան աղ), ծծմբաթթվական կալցիոն (գիպս) և ածխաթթվական նատրիոն (սոդա): Իրենց գունավորմամբ աղուտները շատ մոտ են այն գոտու հողերին, վորի սահմաններում տարածված են, սակայն անձրևներից հետո նրանց մակերևույթն ստանում է ճերմակ գունավորություն: Այս հողերն անհարմար են կուլտուրական բույսերի մեծամասնության համար: Հարկ է լինում մաքառել նրանց ծավալման դեմ, դիմելով արհեստական վոռոգման և դրենաժի—անջրդիացման: Վերջինս անպայման անհրաժեշտ է՝ հեռացնելու համար աղերով հարուստ ջրերը, այլապես հողի

մագականության շնորհիվ այդ լուծվածքները վերև կբաշ-
վեն, և դրսի շերտը կհարստանա առավել խորը հորիզոն-
ներից բերված աղերով:

Թուրքեստանում պատահում են աղուտների ամբողջ
անապատներ՝ միանգամայն անհարմար յերկրագործական
կուլտուրայի համար: Դրանք՝ «խաք», «թաքիր» և «շոր»
ասված աղախառն ցեխերն են ու տիղմը՝ տափակ կիտուկ-
ներով: Մերձկասպյան տափաստաններում ցրված են աղա-
խառն կավի թմբիկներ՝ աղախոտերով (camphorosma)
ծածկված:

Նույն բնույթով ու հատկություններով աղուտներ
յերևում են Վենգրիայում, Հնդկաստանում, Արաբիայում,
Հյուսիսային Ամերիկայի արևմտյան նահանգներում, Ար-
գենտինայում, Ավստրալիայում և այլ տափարակ ու չոր
յերկրներում:

Փտանյութ-ընածխատական (перегнойно-карбонат.) հո-
ղերը գոյանում են կրաքարից, կավճից, գիլերից և բնո-
րոշվում են ածխածնի և ածխածնի օքսիդի հարուստ աղերով: Նրանք
հաճախ թույլ են զարգացած և բովանդակում են անփո-
փոխ մայր տեսակի շատ մնացորդներ, մանավանդ յերբ
գետեղված են սրածեղ լեռնալանջերին: Նրանք յերբեմն
պարունակում են շատ փտանյութ և ունեն մուգ գորշ
գույն: Լեհաստանի հարավային մասում — Լյուբլինի և Ռա-
դոմի նահանգներում, այդպիսի հողերը խիստ տարբեր-
վում են շրջապատող բաց մոխրագույն հողերից իրենց
գույնով: Այստեղ նրանք կրում են «ռենդզինա» ու «բո-
րովինա» անունները: Դրանց հատվածը տալիս է հետևյալ
պատկերը: — Վերևում հողի մութ հորիզոնն է, կավճի
բազմաթիվ սպիտակ սրսկումներով. դրանց տակը՝ կաշուն,
գիլոտ կավը, վոր պարունակում է առատորոն կավճախիճ,
իսկ դեռ ավելի խորը՝ մայր տեսակը — կավիճը:

Այս տեսակ հողեր նկատելի յեն բոլոր այն տեղե-
րում, ուր դուրս են գալիս կրաքարեր, սակայն նրանք
յերբեք չեն բռնում նշանավոր տարածություններ: Նրանք
գտնվել են, իմիջի այլոց, Կալուգայի, Նիժեգորոդյան և
Պսկովի նահանգներում և այլն:

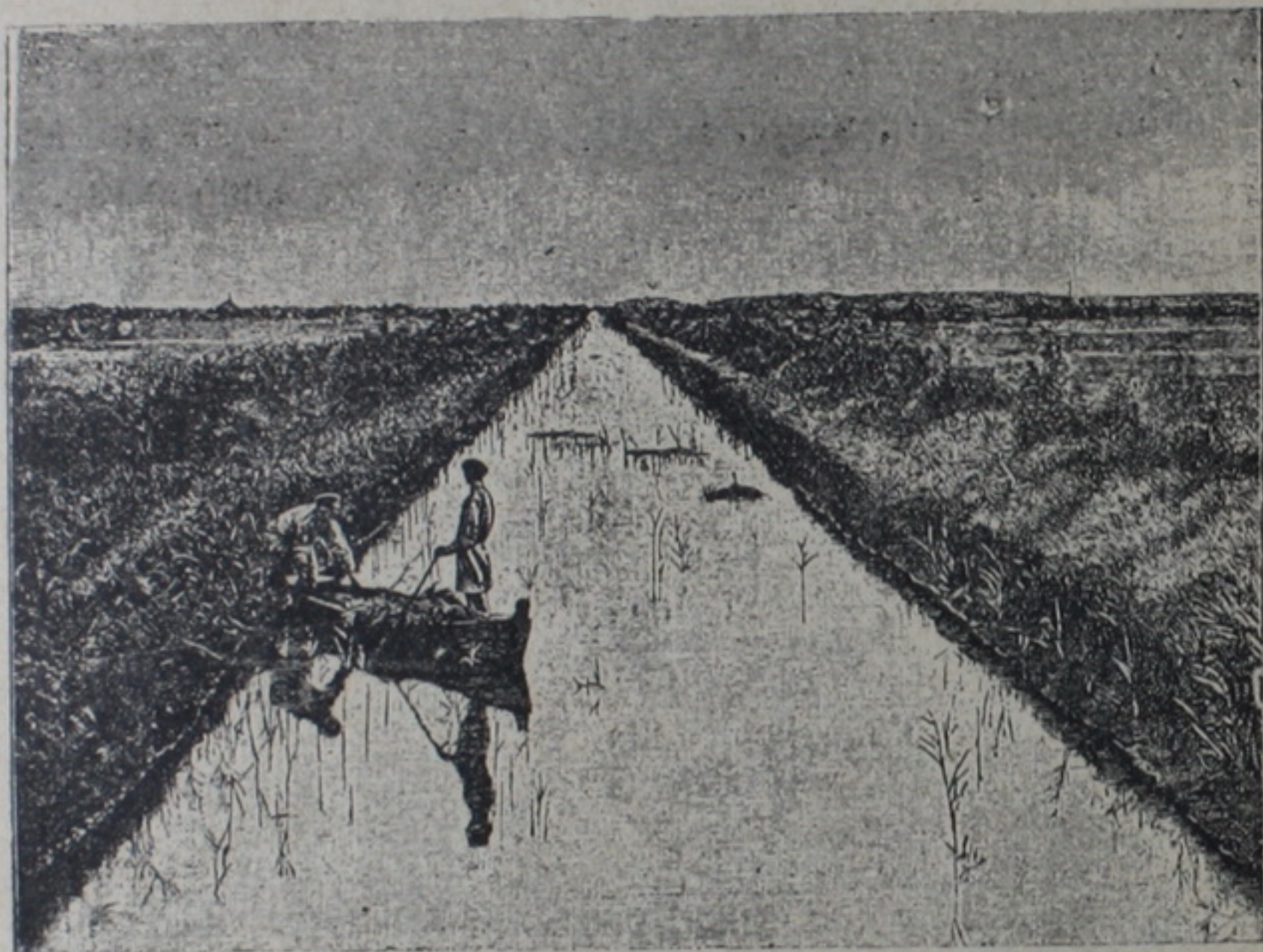
Ճահճային հողերը կամ ճահճուտներն առաջ են գալիս այն միջոցին, յերբ խոնավությունը շատ շատ է։ Սրանց կարգին են դասվում նախ և առաջ տորֆահողերը։ Սրանք չափազանց բիրտ, կոշտ հողեր են, վոր ոթեան են տալիս միայն սակավաթիվ, վոչ շատ պահանջկոտ բուսական տեսակներին։ Նրանք կազմությամբ քիչ են տարբերվում իրենց տակը տարածված տորֆից, և հանքային մասերի տոկոսը չնչին ենրանց մեջ։ Յերկրագործական կուլտուրայի համար նրանց նշանակությունն աննշան է։



Նկ. 11. Պոլեսայեյի ճահճ՝ դեռ չչորացած տեսքով.

Առավել կարևոր են այսպես ասած տղմոտ հողերը, վոր տարածված են հանքային տեսակի յերեսին ու պարունակում են շատ թթված փտանյութ։ Այս հողերը սովորաբար հատուկ են թթված մարգագետիններին և տարածված են շատ մեծ չափերով Ռուսաստանի հյուսիսային կիսում — ճիմոտ-մոխրագույն հողաշերտի վրա։ Բացի դրանից, մենակ Պոլեսայեյում (Պրիպյատ գետի ավազանում) նրանք բռնում են 2000 քառ. կիլոմետրից ավելի մի տարածություն։ Տեական խոնավության միջոցին ճիմոտ-ճահճային հողերը

փոխվում են տղմոտ-ճահճային հողերի և, ընդհակառակը, վերջիններս, խոնավություն քաշված պարագայում, դառնում են ճիւղոտ-մոխրագույն հողեր: Նրանք բնորոշ են հարուստ փտանյութով, — $4^0/0$ — $20^0/0$, և որդանական փտանյութի թթուների առատությամբ: Յերկրագործական կուլտուրայի համար առանց ցամաքեցման նրանք անպետք են,



Նկ. 12. Պոլեսայեյի ճահիճ՝ չորացրած տեսքով.

բայց իրենց սկզբնական վիճակում ևս սնուցանում են մարգային բազմատեսակ բույսեր՝ այլ և այլ խոտեր, յեղեգնախոտեր, ձիագի, ճահճային ընձախոտ (ЛЮТИК), մկնականջ (незабудка), բելոզոր (белозор) և պես-պես խաչածաղիկ և հովանոցավոր տեսակներ: Մացառների ու ծառերի տեսակներից պատահում են ուռիներ, թղտենի, լաստենի (ОЛЬХА): Գարնան և ամառվա սկզբներին ծաղկում են ընձախոտն ու խաչածաղիկները, այս տեսակ մարգագետիններն ստանում են դեղին գունավորում: Ավելի ուշ ծաղկում են թրթնջուկներն ու խոտերը, և վարդագույն ու գորշ գունավորություն ե ստացվում. վերջապես, յերբ

յերևան են գալիս բելոգորի և հովանոցավոր խոտերի ծաղիկները, մարգագետիններն ընդունում են սպիտակ գունավորում: Այս ծաղիկներն են հանդիսանում այստեղ հողի գլխավոր կերտողները: Նրանց խիտ արմատացանցն առատնյութ եւ մատակարարում փտանյութ կիտելու: Հողի խոնավ ու տղմոտ հորիզոնը բովանդակում եւ յերկաթ ոքսիդի (լիմոնիտ) բազմաթիվ կինամոնագույն միջներակներ և ֆոսֆորաթթվական յերկաթի (վիվիանիտ)* յերկնագույն կամ բոլորովին սպիտակ սրսկումներ: Այդ մութ շերտում նստած եւ սպիտակավուն կավային կամ ավազային հորիզոն, վոր փոփոխվել ու ողահար եւ յեղել փտանյութի թթուների ազդեցության տակ: Նա առատորեն պարունակում եւ կայծքարաթթու և մոտենում եւ իր կազմով ու հատկություններով մոխրագույն հողերին: Ավելի ներքե ընկած եւ մայր տեսակը—ավազը կամ ավազախառն կավը:

Բավականաչափ ցամաքեցրած տղմոտ հողերը հանդիսանում են բարձր աստիճանի պտղաբեր: Այս տեսակի մի վիթխարի փորձ կատարված եւ Պոլեսայեյում, վորտեղ գետերալ ժիլինսկու ղեկավարությամբ ցամաքեցրած եւ ճահիճների նշանավոր մի տարածություն և դարձրած մշակովի հողեր (նկ. 11 և 12)**:

Ազոնալ կամ թերատ հողերին պատկանում կմախքային կամ բուի հողերը, վորոնք գոյացել են կոտրտուկ պինդ կոպճաքարի, ջրախճի (галька) և ավազոտ լեռնային տեսակներից, և ալլյուվալ հողերը, վորոնց ծագումն արդյունք եւ գլխավորապես գետերի գործունեյության: Առաջին տեսակ

* Սոնավ, ճահճոտ մարգագետինների հողերի տակ տարածված շերտերում վիվիանիտը պատահում եւ իբրեւ ոքսիդացած բաղադրություն, վոր ունի ճերմակ գույն: Այդ շերտից դուրս գալով և չորանալ սկսելով՝ նա ազահությամբ միավորում եւ ողի թթվածինը և դառնում եւ ոքսիդային յերկնագույն մի բաղադրություն, ուստի վիվիանիտը ճերմակ վիճակում ունենալու համար պահելու յե բերանն ամուր խցանած սրվակներում:

** Ռուսաստանում ճահճների գոյանալու և տարածվելու պայմանների մասին տես իմ լրացումները Պետերսի գեղեցիկ գրքում. «Что говорят камни» (Ինչ են ասում քարերը):

հողերը հանդիպում են գլխավորապես լեռնոտ տեղերում։ Այս հողերիցն են Ղրիմի հարավային ափի հողերը, վորոնք ծածկված են այգիներով ու անտառներով, նույնպես և Կովկասի, Ուրալի, հարավ-արևելյան Սիբիրի և Արևմտյան Յեվրոպայի լեռնային տեղերի շատ հողեր։ Ռուսաստանի հարթավայր մասերում այս տիպի հողերին են պատկանում ավազահողերը, վորոնք բռնում են այստեղ լայնատարած շերտեր ու շատ տեղերում քամու ոգնությամբ կապում են ավազաթմբեր — դյուներ, մանավանդ գետերի ու ծովերի ափերին։

Առանձին ուշադրություն են գրավում Ուրալ-կասպիական նահանգի մերկ ավազները, վոր ներկայացնում են ավազաթմբերի անապատներ կամ ավազաբլուրներ (բարխան), ինչպես և յերկարաձիգ յերիզաշերտ ավազները Ռուսաստանում՝ Վոլգա, Ակա, Կլյազմա, Յնա, Ժիզդրա, Դեսնա, Վերին Դնեպր, Պրիպյատ և Վիսլա գետերի ափերով, վորտեղ նրանք ծածկված են մեծ մասամբ սոճու (сосна) թավուտներով։ Այս հողերիցն են դարձյալ կոտլրտուկ կամ կլորած սառցաբեր խճերի—մորենների հողերը, վոր մեծ չափերով բռնում են յերբեմնի սառցադաշտերի շրջանը։ Մոխրագույն հողերի շերտում շարունակ «ճաղատի» յե տալիս ավազկոտ և սառցաբեր քարերի կինամոնագույն կավը (валунная глина)։ Սևահողի շերտում յերևում են աղային մասերից լուծված լյոսսի և լվացված կոտլրտուկ կավճախճի մերկացած տեղեր և այլն։ Բոլոր այս տեսակ հողերը հողակազմության պրոցեսսի առաջին աստիճաններն են և դրանք են, վոր մի ամբողջ շարք աստիճանական փոխանցումներով դառնում են տվյալ գոտու տիպիկ հողեր։

Ալլյուվալ (գետալից նյութերի) հողերը նստում են գետափերին կապած մարգերին (пойма) ու ահագին չափերով տարածվում են թե՛ Յեվրոպական և թե՛ Ասիական Ռուսաստանում։ Այս շրջանի բոլոր գետերը, բացի սակավաթիվ լեռնայիններից, ունեն գարնանային կանոնա-

վոր հեղեղումներ^{*}, նրանց բերած լիցքը բաղկացած է ավազներից ու կավերից՝ մեջները բազմաթիվ պեսպես հանքային բաղադրություններ, որ., յերկաթոքսիդ (լիմոնիտ) ու ֆոսֆորաթթվական յերկաթ (վիվիանիտ) և այլն: Գետամարգերի (поймы) հողերն այդ լիցքերից ել վերցնում են իրենց հանքային մասը կազմելու նյութը: Իսկ մարգային բուսականությունը, վոր բնակավորվում է լիցքերի վրա ջուրը քաշվելուց հետո, նպաստում է փտանյութի առատ հավաքման: Գետն ամեն տարի բերում է լիցքի նյութերի նորանոր զանգվածներ, և դրա համար հողը չի կարող լիովին կազմակերպվել: Անփոփոխ կեցած մայր տեսակը—գետաբեր ալլյուվին—աչքի ընկնող մասնակցություն է ունենում նրա կազմի մեջ: Առատ խոնավության շնորհիվ գետամարգերի հողերը պարունակում են մեծ քանակությամբ թթուներ և այս կողմից մոտենում են տղմոտ-ճահճայիններին: Նրանց մեջ հողակազմության պրոցեսները կատարվում են մեծ յեռանդով և, այս կամ այն կերպ դուրս գալով ջրի վարարման սֆերայից, այս հողերն ստանում են այն գոտու հատկությունները, վորի մեջ գտնվում են: Յերբեմն արհեստական կերպով նրանց հատկացնում են բանջարանոցային ու դաշտային կուլտուրայի: Այդպես, որ., Վիսլայի ափերին նրանց պաշտպանում են վարարումներից պատնեշներով: Գետամարգերի բնական ցամաքումը տեղի յե ունենում իրեն գետի գործունեյությամբ, վոր վոչ միայն լիցքեր է տալիս, այլև վողոցում տանում է իր ափերը և հունը և անընդհատ խորացնում իր տաշտը: Անհավասար կերպով քանդելով իր ափերը, նա փոխում է իր տաշտը, թեքելով մեկ աջ, մեկ ձախ: Դրա արդյունքը լինում է այն, վոր գետափին գոյանում են բազմաթիվ տերրասներ ու խութեր, վորոնցից միայն ցածրիններն են հանդիսանում գարնան վարարումից հեղեղվող գետամարգը: Այսպիսով

^{*} Տես Ա. Պ. Նեչայևի հոդվածը՝ «Реки России», հավելված ռուսական թարգմ. Ելիզե Ռեկլյուի «Земля» գրքի: Հրատ. Ռ. Ն. Պապովայի, 1904 թ.:

ամեն մի գետամարդ, վաղ թե ուշ, դառնում ե տերրաս
և դուրս ե գալիս հեղեղման սֆերայից: Ուստի գետա-
մարդի յուրաքանչյուր հող, վաղ թե ուշ, պետք ե ցամա-
քի: Այս մոմենտից նա յենթարկվում ե ընդհանուր հողա-
կազմության պայմաններին ե ստանում այն հատկու-
թյունները, վորոնք հատուկ են տվյալ գոտուն:

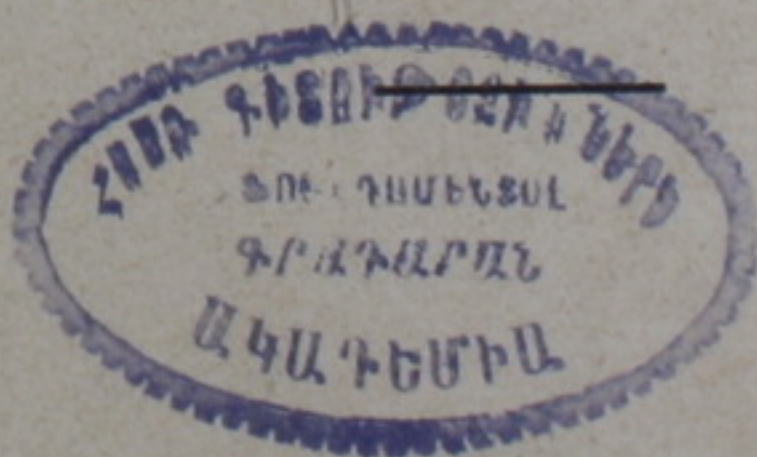
Ասածներից յերևում ե, վոր յերկրի մակերևույթի այլ
և այլ տեղերում մենք կարող ենք դիտել հողակազմության
զանազան աստիճաններ: Մենք տեսնում ենք, վոր մի շարք
աստիճանական փոխանցումներով բռի, կմախքային հողե-
րը փոխվում են լիովին կազմակերպված հողերի: Ընդհան-
րապես հողի հասակն ահագին նշանակություն ունի:

Ոգահարման պրոցեսները պահանջում են ժամանակ,
բուսականությունն աստիճանաբար ե աճում լցնում քա-
րոտ ու ավազոտ տարածությունները: Վորքան ավելի շուտ
յերես ե ընկնում մայր տեսակն, այնքան ավելի հեռու
յեն գնում հողակազմության պրոցեսները: Պարզ ե, վոր
հողային ծածկոցը չի կարող պատել յերկրագնդի ցամաք
մասն ամբողջովին: Հողերը գոյություն ունեն այնտեղ,
վորտեղ առձեռն կան այն բոլոր պայմանները, վորոնք
անհրաժեշտ են նրա կազմակերպության համար: Այսպես,
որ, սառցադաշտի տակ յեղած տեղերն իսպառ զուրկ են
հողերից: Հողակազմության պրոցեսները տունդրաներում
գտնվում են սաղմային վիճակում: Թարմ, ծովից դուրս
դցած ավազը հանդիսանում ե այն սկզբնական նյութը
միայն, վոր յերկար փոփոխություններով կարող ե հողի կազ-
մության սկիզբը դնել:

Հողի դիմագծի խայտաբղետությունն ուժեղացնում
են գոյություն ունեցող բավականաչափ բարձրավանդակ-
ները: Լեռնային տեղերում սպասելի յեն հողի ուղղաձիգ
գոտիներ, վորոնք պետք ե հաջորդեն իրար ստորոտից
դեպի գագաթը յելնելով, նույն կարգով, ինչ կարգով վոր
նրանք հաջորդում մեկ-մեկու հասարակածից դեպի բևեռ-
ները: Պրոֆեսսոր Վ. Վ. Դոկուչայևին իրոք հաջողվեց, իր
Կովկաս կատարած ճանապարհորդություններից մեկի

միջոցին, դիտել այստեղ տիպիկ հողերի որինական հա-
ջորդականութիւնը: Հետաքրքիր է այն, վոր նա նկատեց
սեահողը հենց այն բարձրութեան վրա, վորտեղի կլիմա-
յական պայմանները մոտ են կանգնած ռուսական տա-
փաստանների կլիմային:

Յերկրագնդի վրա հողերի տարածման մասին մինչե
որս ձեռք բերած լիակատար ու կուռ փաստերը հնարա-
վորութիւն տվին դնել հողերի քարտեզագրութեան հիմ-
քում ռուս գիտնականների կլասսիֆիկացիոն սկզբունք-
ները: 1903 թ. լույս տեսած Յեվրոպական Ռուսաստանի
հողային քարտեզը պարզ ցույց է տալիս ռուսական հո-
ղային ուսումնասիրութիւնների արդյունքը: Նրա ամենա-
գեղեցիկ բացատրութիւնը Ն. Մ. Սիբիրցևի լեկցիաների
դասընթացն է, վոր տպվեց նրա մահից հետո, «Հողագի-
տութիւն» վերնագրով: Այս գրքի հաջորդութիւնը, վորի
վաճառքն սպառված է այժմ, բացահայտ կերպով ապա-
ցուցում է, թե այդ նոր գիտութիւնը վճռալիսի խոր կեն-
սական հարցեր է շոշափում: Մեր այս գրքույկը նպա-
տակ ունի ձեռք բերելու ռուսական հողագիտութեան հա-
մար նոր բարեկամներ, գլխավորապես նոր սերնդի միջից,
և, յետեւ մենք կարողանանք ընթերցողներից մեկն ու մեկի
մեջ սաղմել այդ ձգտումն՝ ավելի մանրամասն ուսումնասիրե-
լու հողագիտութիւնը—մենք մեր նպատակին հասել ենք:



ԳԱԱ Հիմնարար Գիտ. Գրադ.



220039097

[254.]

A^{II}39097



ԳԻՆԸ 35 ԿՈՊ.

101

85 707

ՅԻՆԳՈՎԱՏՈՎ

ԻՆՉ ՊԵՏՔ Ե ԻՄԱՆԱԼ
ԸՆԿԵՐՈՒԹՅԱՆ
ԿԱՆՈՆԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԻ Ց



1926

ՀՐԱՏԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆ ՀԱՅԿՈՈՊԻ