



R. TOOMRE

KULTUURROHUMAADE

RAJAMINE

KIIRENDATUD KORRAS

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS  
TALLINN 1954

2/23138

A-20005<sup>IV</sup>

R. TOOMRE,  
põllumajandusteaduste kandidaat

KULTUURROHUMAADE  
RAJAMINE  
KIIRENDATUD KORRAS

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS  
TALLINN 1954

2



## SISUKORD

Sissejuhatus . . . . .	3
1. Mida mõista kultuurkamara kiirendatud korras rajamise all . . . . .	7
2. Millistel looduslikel rohumaadel rakendada pealtparandamist . . . . .	13
3. Rohumaade saakide tõstmine valguse tingimuste parandamise ja rohukamara hooldamisvõtete abil . . . . .	17
4. Kasutamiskiiside õige rakendamisega saab suurendada rohumaade saake . . . . .	22
5. Rohumaade väetamine . . . . .	30
a) Rohumaade väetamise kiisid . . . . .	39
b) Rikastatud turba-sõnniku kompostide valmistamine ja kasutamine rohumaade väetamiseks . . . . .	44
c) Rohumaade väetamine lämmastikväetistega . . . . .	46
6. Rohumaade osaline pealtharimine ja täiendav heinaseemnete külv . . . . .	49
7. Rohumaade täielik pealtharimine ja uuskülv . . . . .	51
8. Rohumaade pealtparandamise organiseerimine . . . . .	64

Loomakasvatuse arendamiseks vajaliku söödabaasi loomisel on mittemustmullavööndis otsustavaks lüliks looduslike rohumaade, s. o. heina- ja karjamaade toodangu tõstmine. Looduslike rohumaade ulatuslikud pindalad peaksid siin andma põhilise osa loomakasvatusele vajalikest söötadest. Nii moodustavad Eesti NSV-s heina- ja karjamaad ligikaudu 60% põllumajanduslikust maast, kuid omia madala toodangu tõttu ei suuda nad kaugeltki katta heina ja suvise haljassööda vajadust.

Looduslike rohumaade madal toodang on tingitud peamiselt sellest, et suur osa neist on kasvanud võsasse, kannatavad ajüti või pidevalt liigniiskuse all ja et vajalikke hooldamistöid tehakse rohumaadel väga puudulikult.

Eestimaa Kommunistliku Partei Keskkomitee VII pleenumil märkis EKP Keskkomitee sekretär sm. I. Käbin<sup>1</sup>, et vabariigi kolhooside kasutada oli 665 000 hektari looduslike heinamaid, kuid suur osa neist, umbes 311 000 hektarit ehk 47%, on jäänud sõja ja okupatsiooni ajal hooletusse, neist on osa soostunud, osa tugevasti võsastunud; aga osale on kasvanud juba mets. Hooletusse jätmise tagajärjel annavad looduslikud heinamaad meil väga madalat saaki.

Saarte rajoonides (Kingissepa, Orissaare ja Hiiumaa) moodustavad looduslikud karjamaad põllumajandusliku maa kogupindalast 39,3%, kuid madala toodangu tõttu suudavad nad katta ainult 25% loomade normaalsest suvisest haljassööda vajadusest.

Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei Keskkomitee septembripleenumi otsuses märgitakse, et «ebarahuldav olukord loomakasvatuse arendamise alal on seletatav ennekõike söötade tootmise ja varumise mahajäämusega. Paljudes kolhoosides on nõrgalt arenenud heinakultuuride kas-

<sup>1</sup> I. Käbin, Vabariigi põllumajanduse arendamise edasilükkamatud ülesanded. Eesti Kommunist, 1953, nr. 10, lk. 49.

vatamine, väga madal on looduslike söödakõlvikutē ja põldheina viljakus...»

Meie vabariigis omab seega heina- ja karjamaade toodangu kiire tõstmine söödabaasi tugevdamisel suurt tähtsust.

Paljud kolhoosid ja sovhoosid on saavutanud looduslike rohumaade saakide kiirel tõstmisel märkimisväärseid tulemusi.

Loksa rajooni Stalini-nimelises kolhoosis tehti 1953. aastal looduslike rohumaade pealtparandamist kokku 249-hektarilisel pindalal. Rohumaadelt niideti võsa ja neid pealtväetati fosfor- ja kaaliumväetistega. Kokku anti hektarile 3 tsentnerit superfosfaati ja kaalisoola. Kui 1952. aastal neilt maadelt saadi 5—6 tsentnerit kuivheina hektarilt, siis 1953. aastal koguti sealt 13—15 tsentnerit kuivheina hektarilt. Seega suurenes pealtparandamise tulemusel saak rohkem kui 2 korda juba ühe aasta kestel.

Märkimisväärseid töid tehakse Stalini-nimelises kolhoosis ka rohumaade põhjaliku parandamise alal. Kolhoosis puhastati võsast ja kividest ning künti üles 125 ha looduslikku rohumaad. Eelmistel aastatel rajatud kultuurrohumaadelt koguti kuni 60 tsentnerit kuivheina hektarilt.

Tõsist tähelepanu pööratakse looduslike rohumaade parandamisele Antsla rajooni «Edasi» kolhoosis. 1952. aastal puhastati siin kümneid hektareid looduslikku rohumaad mätastest. Parandamisele võetud rohumaal viidi läbi pealtväetamine, kusjuures hektari kohta anti 3,5—4,0 tsentnerit fosfor- ja kaaliumväetisi. Kuna parandamisele võetud rohumaal oli ebahühtlane, äestati seda pärast väetamist ja külvati täiendavalt heinaseemet. Külviks kasutati heinaseemnete segu, millesse oli võetud timutit, punast ristikut, harilikku ja punast aruheina. Enne pealtparandamist saadi heinamaalt 7—8 tsentnerit heina hektarilt, 1953. aastal aga koguti pealtparandatud alalt 18—20 tsentnerit heina hektarilt. 1953. aastal oli plaanis ette nähtud teha looduslike rohumaade pealtparandamist 34 hektaril, kolhoos täitis aga pealtparandustööde plaani ligikaudu kahekordselt.

Kose rajooni Ždanovi-nimelises kolhoosis rajati loodusliku heinamaa pealtparandamise teel ligikaudu 50 hektaril kultuurkarjamaid. Pealtväetati fosfor- ja kaaliumväetistega ning seati sisse kopliviisiline karjatamine. Saak tõusis endiselt 500 söötühikult keskmiselt 1500 söötühikuni hektarilt, seega kolmekordseks.

Edukalt on rakendatud kultuurrohumaade kiirendatud korras rajamist Harju rajooni Sommerlingi-nimelises sovhoosis. Siin kasutati rohumaade parandamisel pealtharimist, pealtväetamist ja uskülvi. 1952. aastal rajati sellisel teel kultuurrohumaad suuremal pindalal.

Sommerlingi-nimelises sovhoosis rajati kultuurrohumaad mineraalmullal asuvale endisele looduslikule karjamaale. Oli ette nähtud kasutada seda maa-ala edaspidi kultuurkarjamaana. Looduslik karjamaa kannatas liigniiskuse all ning oli tugevasti võsastunud. Mullastikult kuulus maa-ala keskmise sügavusega kamar-karbonaatsete muldade erimisse, seega Põhja-Eesti viljakamate muldade hulka. Karjamaal leidus rohkesti raudkive. Peale pinnal asuvate kivide esines väga rohkesti raudkive mullas, millest tulenevalt oli seda väga raske künda. Lihtsam oli siin läbi viia pealtharimist.

Kuivendatud ja juuritud (väiksem võsa jäi kasvama) maa-alalt koristati ainult pinnal asuvad kivid. Seejärel purustati pind raske juurimisäkkega. Vana kamar purustati äkke kolme erisuunalise töökäiguga. Samaaegselt kamara purustamisega kiskus äke maast välja kive ja suurema osa kände. Pärast nende koristamist tasandati maapind raskest ehitustaladest valmistatud mitmelülilise libistajaga. Seejärel külvati hektarile 3 tsentnerit superfosfaati ja 2 tsentnerit kaalisoola ning randaaliti.

Harimistöodele järgnes juuli lõpul heinaseemne külv. Külvati paljuliigilist segu (harilik aruhein, timut, kerahein, aasnumikas, karjamaa raihein, punane aruhein, punane ristik), külvinorm oli 31 kg heinaseemet hektarile. Seeme äestati sisse võrkäkkega ja pind rulliti rõngasrulliga. Külvatud heinaseeme idanes hästi ja vegetatsiooni-perioodi lõpuks kattis maad tihe hästiarenenud oras.

1953. aastal kasutati esimene lõikus heinana, kusjuures 18 hektari suuruselt maa-alalt saadi keskmiselt 35 tsentnerit kuivheina hektarilt. Ädal karjatati, kusjuures saadi keskmiselt 60 tsentnerit haljasmassi hektarilt. 1953. aastal rajati sovhoosis samal viisil üle 50 hektari uut kultuurrohumaad.

Sellisel viisil oli võimalik rajada ühe aasta kestel endisele vähetootlikule rohumaale kõrgesaagiline kultuurrohumaad, kusjuures tööd tehti mehhaniseeritult.

Kuigi reas kolhoosides ja sovhoosides on looduslike rohumaade parandamisel ning saakide kiirel tõstmisel saa-

vutatud märkimisväärseid tulemusi, edenevad need tööd vabariigis üldiselt mitterahuldavalt. Vähe tähelepanu pööratakse looduslike heina- ja karjamaade võsast puhastamisele. Orgaaniliste ja mineraalväetistega väetatakse rohumaid veel piiratud ulatuses. Looduslike rohumaaade pealtparandamise plaanidest täidetakse vaid väike osa.

EKP Keskkomitee sekretär sm. I. Käbin märgib oma artiklis «Vabariigi põllumajanduse arendamise ülesanded» («Eesti Kommunist» nr. 10, 1953), et ajavahemikul 1950. aastast 1953. a. septembrini on looduslike heina- ja karjamaid pealtparandatud 80 000 hektari ja võsast puhastatud 44 000 hektari ulatuses. Tehtud tööde maht jääb kaugemale maha nendest ülesannetest, mis partei ja valitsus püstitasid kolhooside ja sovhooside ette sellel alal.

Kuna söödabaasi laiendamisel ja söödabaasi mahajäämuse likvideerimisel looduslike rohumaaade saakide kiire tõstmine omab suurt tähtsust, siis püütakse järgnevalt anda ülevaade kultuurkamara kiirendatud korras kujundamise võtetest.

## 1. MIDA MÕISTA KULTUURKAMARA KIIRENDATUD KORRAS RAJAMISE ALL.

Looduslike rohumaade saakide tõstmine toimub kas põhjaliku või pealtparandamise teel. Nii ühel kui teisel juhul tuleb reguleerida veeolud, kõrvaldada puud ja võsa ning koristada kas osaliselt või täielikult kivid.

Põhjalikul parandamisel künatakse pärast veeolude reguleerimist, puude ja kändude juurimist ning võsa ja kivide koristamist vana kamar üles. Künni järel tuleb maapind ette valmistada uue, kultuurkamara rajamiseks. Selieks, et kindlustada rajataval kultuurrohumaal kõrgeid saake, on vajalik, et ettevalmistamine heinaseemne külviks toimuks kooskõlas mullastiku tingimustega.

Mineraalmuldadel tuleb kindlustada, et rohumaaperioodil mulda kogunenud orgaaniline aine vajalikult laguneks; mulla mikrobioloogiliste protsesside aktiveerimiseks on vaja mulda viia orgaanilist väetist. Kõike seda ei saa teha ühekordse künni ja sellele järgnevate mullaharimistöödega. Nende ülesannete edukaks lahendamiseks on vajalik suuremal enamusel rohumaadel põhjaliku parandamise korral kasvatada üheaastasi põllukultuure 2—3 aasta kestel. Alles siis on loodud vajalikud eeltingimused kõrgesaagilise kultuurrohumaajamamiseks.

Soomuldadel aga tuleb välja kujundada aktiivne künnikiht, et sellega rikkuda soomuldadele omane kapillaarvee liikumise süsteem ja suurendada künnikihi ulatuses mulla õhumahutust. Nii nagu näitavad vastavad katsed ja praktikute kogemused, ei saa seda teha ühekordse künniga. Ka siin osutub vajalikuks kas korduv künd või siis korduv sügavalt harimine. Seda saab edukalt teha õigesti valitud üheaastaste põllukultuuride kasvatamise perioodil, mille kestus on tavaliselt 2—3 aastat.

Vastavalt sellele võib rohumaade põhjaliku parandamise korral heinaseemnete külv toimuda künnile järgneval tei-

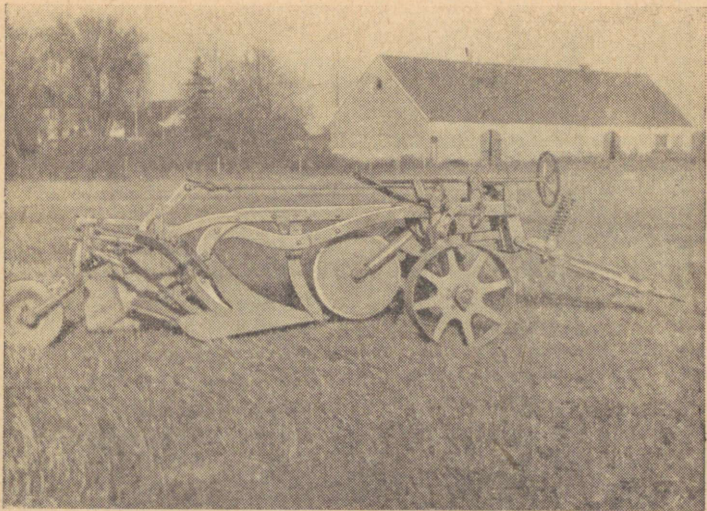
sel, kolmandal või neljandal aastal. Neid looduslike rohumaade põhjaliku parandamise põhireegleid rikutakse väga sageli kolhoosides ja sovhoosides eriti just soomuldadel. Siin järgneb sageli künnile ja sellega kaasneva pealmise kihi kobestamisele ning tasandamisele heinaseemnete külv, kusjuures külvatakse enamasti kattevilja alla. Tulemuseks on madalad, tavaliselt hektarilt 20—23 tsentneri piiridesse ulatuvad heinasaagid. Kasutatud väetisi ja üldisi mullomadusi arvestades aga oleks pidanud saak ulatuma vähemalt 40—50 tsentneri piiridesse hektarilt.

Sageli kasvatatakse soomaadel pärast nende üleskündmist küll üheaastasi põllukultuure, kuid mullaharimist tehakse kergete randaalidega. Kuna siin ei kasutata ei korduvat kündi ega mulla sügavalt harimist (näiteks raskete randaalidega), siis ei moodustu aktiivset künnikihti. Selline kerge soomulla pealtharimine soodustab pealegi pealmise mullakihi tugevat umbrohtumist üheaastaste põllukultuuride kasvatamise perioodil. Heinaseemnete külvi puhul aga saadakse samuti madalasaagiline kultuurrohumaad.

Looduslike rohumaade põhjalik parandamine on seega üldiselt pikemat aega nõudev kultuurrohumaad rajamise viis. Seejuures kindlustab see viis aga tema õige rakendamise puhul alati kõrgesaagiliste kultuurrohumaade rajamise. Kultuurniitude rajamisel tuleks peamiselt kasutada seda viisi.

Real juhtudel aga saab rohumaade põhjaliku parandamise viisi kasutamise korral kujundada kultuurkamara ka kiirendatud korras, s. o. vana kamara ümberkünni ja sellele vahetult järgneva heinaseemnete külvi teel. Sellise rohumaade parandamise viisi rakendamine annab häid tulemusi түsedama huumuskihiga kamar-gleimuldadel asuvaltel niitudel, түseda huumuskihiga kivideta lepestikes ja hästilagunenud ning juba varemalt kuivendatud madalsoomuldadel.

Tүsedama huumuskihiga (20—35 sm) kamar-gleimuldadel asetsevate niitude ja түseda huumuskihiga lepestikumaade huumuskihile on tavaliselt omane hea sõmeraline struktuur, mulla mikroorganismide tegevus on küllalt aktiivne ja siin võib künnile ja mulla tasandamisele järgneda vahetult heinaseemnete külv. Sellistele muldadele rajatud kultuurrohumaad on kõrgesaagilised, kusjuures juba esimesel kasutamisaastal saadakse 50—70 tsentnerit kuivheina hektarilt ja isegi üle selle.



Joon. 1. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi mehhaniseerimise sektori poolt väljatöötatud ribihõlma ja löike-seadmega varustatud uudismaa-ader.

Kuna sellised maad on tavaliselt tugevasti võsastunud ja maapinnas leidub rohkesti juuri, siis on neid küllaltki raske kündä. Tavaliste uudismaakünniatrade töö osutub siin puudulikuks. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi mehhaniseerimise sektori poolt on välja töötatud ribihõlma ja käärloikeseadmega varustatud uudismaa-ader. (Joonis 1.) Tähenäatud ader on katsetöödel andnud häid tulemusi võsastunud ja juurtega risustatud maade kündmisel. Nii künti tähenäatud adraga Viljandi rajooni «Lembitu» kolhoosis lepestikku, kus võsa kõrgus ulatus 6 meetrini, tihedus kuni 9 tüveni ruutmeetri kohta, mulas esinevate juurte läbimõõt aga kuni 15 sentimeetrini. Künd toimus ilma võsa kõrvaldamata ja vastas nõuetele. (Joonis 2.)

Lähematel aastatel on ette nähtud varustada traktori-jaamad ribihõlma ja käärloikeseadmega varustatud uudismaa-atradega.

Hästilagunenud ning juba varemalt kuivendatud madal-soomuldadel saab kultuurkamarat kõige paremini kiirendatud korras rajada mullafreeside, näiteks ФБ-1,9 abil. Mul-



Joon. 2. Ribihõlma ja lõikeseadmega varustatud uudismaa-adrage küntud lepestik Viljandi rajooni «Lembitu» kolhoosis.

lafreese saab kasutada ainult sellistel madalsoodel, kus mullas ei esine juuri ja kände. Mulla freesimisele võib otseselt järgneda heinaseemnete külv. Juhul aga, kui hästilagunenud ja hea õhurežiimiga madalsoomullas esineb kände või kui puudub võimalus mullafreesi kasutamiseks, tuleb künda, randaalida ja maapind tasandada ning siis võib kohe külvata heinaseemne. Külv tuleb teha katteviljata, kusjuures kõige hilisemaks külviajaks võib olla kas juuli lõpp või augusti algus. Sellega avaneb võimalus kasutada külvamisel samal aastal kasvanud kõrsheinaseemneid. Külvile peab kindlasti järgnema rullimine raske rulliga.

Kultuurkamara kiirendatud rajamise viisidest omab suurt tähtsust looduslike rohumaade pealtparandamine. Rohumaade pealtparandamine on iseenesest lai mõiste. Sisuliselt haarab ta kõiki neid agrotehnilisi võtteid, mille rakendamine aitab suurendada olemasoleva rohukamara saagikust. Siia hulka kuuluvad ka need agrotehnilised võtted, millede eesmärgiks on suurendada kamaras esinevate heintaimede arvu ja rikastada seda liigiliselt, seega muuta

täiendava külviga olemasoleva rohumaa taimiku liigilist koosseisu.

Vana rohukamara hävitamine pealtharimise teel, s. o. loodusliku rohukamara hävitamine ilma künnita ja uue kamara rajamine heinaseemnete külviga, on sisuliselt lähedasem rohumaade põhjalikule parandamisele kui pealtparandamisele. Kuid kuna siin mullaharimistööd on lihtsustatud, mulla pealmiste kihtide asend harimistööde käigus ei muutu ja rajatavas rohukamaras säilib ka vana kamara esindajaid, siis võime selle rohumaade parandamise võtte lugeda pealtparandamise viiside hulka kuuluvaks.

Vastavalt sellele haarab rohumaade pealtparandamine põhiliselt järgmisi agrotehnilisi võtteid:

- a) valgusetingimuste parandamine rohumaadelt puude ja võsa kõrvaldamisega;
- b) mätaste kõrvaldamine ja võitlus kahjulike umbrohtude vastu;
- c) rohumaade pealtväetamine;
- d) mullastiku tingimustest ja rohumaade omadustest tuleneva õige kasutusrežiimi rakendamine;
- e) osaline pealtharimine koos täiendava heinaseemnete külviga;
- f) täielik pealtharimine koos uue rohukamara rajamisega.

Valgusetingimuste parandamine rohumaadel omab heintaimedele paremate kasvutingimuste loomisel suurt tähtsust. Suurem osa väärtuslikest heintaimedest on varjamis tundlikud ja võsa tihenemisega halvenevad järjest nende kasvutingimused. Nad kas tõrjutakse rohukamarast välja või jäävad selles esinema kääbusvormidena. Laasimisega luuakse kamaras esinevatele väärtuslikele heintaimedele soodsamad kasvutingimused, taimiku koosseis muutub ja saak suureneb. Laasimisega paraneb ühtlasi otsustavalt rohumaa kasutamine, vähenevad mitmekordselt koristamiskulud ning see on eeltingimuseks ka teiste parandusvõtete rakendamisel, toimugu need siis kas pealtparandamise või põhjaliku parandamise raamides.

Rööbiti rohumaa pinna laastamisega tuleb koristada kivid. Pealtparandamise võtete rakendamisel koristatakse esmajoones suuremad, pinnal asuvad kivid, mis takistavad nii edaspidiseid töid kui ka saagi koristamist.

Nii niiskematel mineraal- kui ka soostunud mineraalmuldadel asetsevatel pealtparandamisele võetud rohumaadel lei-

dub sageli mättaid. Niiskematel mineraalmuldadel esinevad peamiselt luha-kastevarre, soostunud mineraalmuldadel (kamar-gleimuldadel) luha-kastevarre ja mätastarna mätad. Mätaste kõrvaldamine on üheks oluliseks võtteks rohumaa saakide tõstmisel. Juhul, kui rohumaa pinnast on üle 30% mätaste all, ei ole enam otstarbekohane rakendada lihtsamaid pealtparandamise võtteid, vaid tuleb vana kamar hävitada kas pealtharimise või ümberkünni teel. Samaegselt mätaste kõrvaldamisega tuleb hävitada kõrgekasvulisi ja mittesöödavaid umbrohte, näiteks karuohakaid, oblikaid, mitmesuguseid sarikalisi jt., peamiselt nende väljatorkimise teel.

Põhilist tähtsust rohumaa pealtparandamisel omab rohumaa väetamine. Ilma väetamiseta ei ole võimalik luua kõrgetoodangulist kultuurkamarat. Laasimise ja mätaste kõrvaldamisega saame küll tõsta looduslike rohumaa saaki, kuid kultuurkamara väljakujundamiseks on mõõdapääsmatult vaja rohumaid väetada.

Kultuurkamara kiirendatud korras rajamisel on väga oluline arvesse võtta, milleks kavatakse edaspidi rohumaa kasutada, s. o. kas niiduna või karjamaana. Katseandmed ja tootmiskogemused näitavad, et pealtparandamise võtted annavad eriti häid tulemusi, kui rohumaa edaspidi kasutatakse kultuurkarjamaana ja rakendatakse kopliviisiline karjatamisrežiim. Väetamise ja õigest karjatamisrežiimist kinnipidamisega on võimalik luua mõne aasta kestel kõrgetoodanguline kultuurkarjamaa kamar, mis oma saagikuselt ei jää märkimisväärselt maha uuskülvi teel rajatud rohukamarast. Niitelise kasutamise puhul aga ei saa luua enamikul juhtudel lihtsamate pealtparandamise võtetega (laasimine, väetamine) kultuurkamarat, mis oma saagilt vastaks samal mullal uuskülviga rajatud kultuurkamara saagile.

Loodusliku rohumaa osaline pealtharimine koos täiendava heinaseemnete külviga annab häid tulemusi sellistel rohumaaadel, kus rohumaa taimik on hõre (tiheda võsaga kaetud rohumaa) või kus kamaras esineb vähe liblikõielisi. Täiendava heinaseemnete külvil tulemusel kujuneb kiiresti välja uus rohukamar, mis koosneb nii vanas kamaras esinenud kui ka juurdekülvatud heintaimedest.

Täielik pealtharimine ja uue rohukamara kujundamine uuskülvi teel tuleb rakendamisele sellistel rohumaaadel, kus kamaras leidub väärtuslikke heintaimi väga vähe või need

hoopis puuduvad. Sellisteks osutuvad esmajoones võsastunud ja kividerohked niiskematel ja soostunud mineraalmuldadel asetsevad karjamaad, õhukese huumuskihiga (10—15 sm) kamar-gleimuldadel ning õhukestel rähkmuldadel asetsevad rohumaad.

Kividerohketel mineraalmuldadel asetsevaid võsastikke on sageli ka pärast võsa ja pinnal asuvate kivide koristamist raske künda, sest siin leidub mullas veel rohkesti kive, mis kündmist takistavad või selle vahel koguni võimatuks teevad. Sellistes tingimustes saab aga pealtharimist edukalt teha juurimisäkke ja raske randaaliga.

Soostunud mineraalmuldadel on sageli huumuskihi tusedus väike (10—15 sm piirides). Künni puhul tuuakse siin paratamatult pinnale kas suuremal või vähemal määral mulla mittelegusaid alumisi kihte, ja kui künnile järgneb vahetult heinaseemnete külv, siis kujuneb selliselt rajatud kultuurrohumaa madalasaagiliseks. Pealtharimise võtte rakendamisel aga on siin võimalik rajada kiirendatud korras kõrgesaagilisi kultuurrohumaaid.

## 2. MILLISTEL LOODUSLIKEL ROHUMAADEL RAKENDADA PEALTPARANDAMIST.

Kuna pealtparandamine on peamiseks kultuurkamara kiirendatud korras rajamise viisiks, siis on looduslike rohumaade saakide tõstmisel oluline selgitada, millised neist on sobivad pealtparandamiseks.

Põllumajanduslikust seisukohast lähtudes võib vabariigi looduslike rohumaaid jaotada nelja põhitüüpi ja nimelt: arurohumaad, soostunud rohumaad, soorohumaad ja lammirohumaad. Samal rohumaatüübil asuv karjamaa erineb niidust tavaliselt rohukamara liigilise koosseisu poolest. Rohumaade karjatamine soodustab madalakasvuliste alusheinte levikut, areneb tihedam taimestik, liikide arv väheneb. Niiskematel aladel tekivad karjatamise tulemusel mätad. Suuremate puude arv väheneb, puud asenduvad võsaga.

Nendest rohumaatüüpidest sobivad pealtparandamiseks suurem osa arurohumaadest, märkimisväärne osa soostunud rohumaadest ja väike osa lammirohumaadest. Soorohumaad ei ole sobivad pealtparandamiseks ja siin tuleb rakendada põhjalikku parandamist.

Arurohumaad asetsevad pinnareljeefilt kõrgematel aladel — mineraalmuldadel. Oma niiskuserežiimi poolest võib neid jaotada kuivadeks ja niisketeks arurohumaadeks. Üldiselt on mulla veevaru siin suurel määral sõltuv sademetest, sest põhjavesi asub tavaliselt sügavamal. Suvekuudel esineb sageli niiskusepuudust, eriti kuivadel arurohumaadel. Mullastik on mitmekesine, Põhja-Eestis asetsevad arurohumaad lubjarikastel muldadel, Lõuna-Eestis lubjavaestel. Huumuskihi tusedus on enamasti piiratud.

Suur osa arurohumaadest, eriti soodsama niiskuserežiimiga aladel, on keskmiselt kuni tugevasti võsastunud, sageli kasvab seal suuremaid puid. Võsastunud niiskematel aladel on kõige sagedamini esinevaks liigiks lepp, kuivadel arurohumaadel tavaliselt kadakas ja sarapuu. Puudest esinevad sagedamini kuusk ja arukask, kuivematel aladel tamm ja arukask.

Kive on arurohumaadel tavaliselt rohkesti. Sageli leidub pinnal asuvate suuremate kivide kõrval rohkesti kive ka mullas.

Arud on kaetud enamasti madalakasvulise, sageli hõreda heintaimikuga. Kõrrelistest esinevad rohukamaras tavaliselt: harilik kastehein, punane aruhein, lambaaruhein ja kastikud. Parema niiskuserežiimiga karjatatavatel aladel esinevad aasnurmikas, timut, kerahein (viimane eriti lubjarikastel aladel). Liblikõielistest leidub peaaegu kõikjal valget ristikut, sageli tuleb ette punase ristiku metsikuid vorme.

Liblikõieliste esinemise rohkus arurohumaadel sõltub suurel määral mullastikust. Karbonaatsetel ja leostunud muldadel asetsevatel arurohumaadel on tavaliselt rohkesti liblikõielisi. Nii näiteks esineb Loksa rajooni «Loo» kolhoosi õhukesel karbonaatsel mullal, nn. lool (arurohumaade tüüpi kuuluval lookarjamaal) 8 liiki liblikõielisi: punast ristikut, valget ristikut, humal-lutserni, aas-seahernest, harilikku hiirehernest, harilikku koldrohtu, keskmist ristikut ja sirplutserni, kusjuures liblikõielised on rohukamaras heintaimedest valitsevaiks. Enamail juhtumeil, eriti kuivematel aladel asetsevatel arurohumaadel, esinevad kamaras leiduvad liblikõielised kääbusvormidena ega avalda väetamata rohumaadel saagi kujundamisele mõju.

Hästi iseloomustavad seda aruniidu väetamiskatse tulemused Orissaare rajooni «Ühenduse» kolhoosis. Kahe aasta jooksul saadi siin väetamata katsepinnalt aastas keskmiselt

selt 6,8 tsentnerit kuivheina hektarilt. Saagi botaanilisest koosseisust moodustasid liblikõielised 0,1%. Järelikult ei etendanud antud juhul liblikõielised heintaimed loodusliku niidu saagi kujunemisel mingit osatähtsust, sellele vaatamata, et kamaras esines kääbusvormidena ristikuid ja hiirehernest hulgaliselt. Sõnniku ning fosfor- ja kaaliumväetistega (hektarile 10 tonni sõnnikut, 3 tsentnerit superfosfaati ja 2 tsentnerit kaalisoola) väetatud katsealalt saadi kahe aasta keskmisena aastas 19,6 tsentnerit heina hektarilt, kusjuures saagi botaanilisest koosseisust moodustasid liblikõielised 66,6%. Väetamise tulemusel olid varem kääbusvormidena esinenud liblikõielised heintaimed hakanud hoogsalt arenema ja moodustasid nüüd peamise osa saagist.

Arurohumaade osatähtsus looduslike rohumaade kogupindalast on küllalt suur. Vabariigi karjamaadest kuulub ligikaudu 50% tähendatud rohumaa tüübi hulka. Saakide tõstmisel omab pealtparandamine siin suurt tähtsust. Suurel osal arurohumaadel saab saake otsustavalt tõsta võsa laastamise ja kamara pealtväetamisega. Niiskematel, tugevasti võsastunud aladel saadakse häid tulemusi kas osalise pealtharimise ja täiendava heinaseemnete külviga või siis täieliku pealtharimisega.

Soostunud rohumaadest on pealtparandamise seisukohalt suurema tähtsusega ajuti liigniiskuse all kannatavad rohumad. Need paiknevad enamasti mineraalmulla soomullaks ülemineku aladel — gleistunud ja glei-kamarmuldadel. Neid kasutatakse nii niitudena kui ka karjamaadena. Enamasti on nad kaetud hõredamalt või tihedamalt puudega, võsa kasvab tavaliselt kohati puhmastena. Puudest on valitsevaks kask, kohati esinevad ka kuusk ja haab. Võsa moodustavad peamiselt kask ja lepp, harvemini kadakas ja paju.

Kuna soostunud rohumad asuvad üldiselt viljakamatel muldadel, siis oleneb saak peamiselt puude ja võsa tihedusest ja liigniiskuse perioodide kestusest. Rohukamar koosneb tavaliselt kõrgekasvulistest, rohkem niiskuselembelistest liikidest. Olenevalt mulla niiskusest on ülekaalus kas kõrrelised või tarnad. Kõrrelistest esineb lubjarikkamatel aladel lubikat, sinihelmikat, väriheina, aaskaera jt., lubja-vaesematel aladel — maarjaheina, aruheina, aaskaera, jussheina jt. Tarnadest on tavalised hirsstarn ja harilik tarn. Liblikõielisi heintaimi leidub üldiselt vähem kui aru-

rohumaadel. Sagedamini esinevad aas-seahernes, hiirehernes, punase ristiku metsikud vormid ja pruunristik. Ajuti või pideva karjatamise tulemusel esineb vähemal või suuremal määral luha-kastevarre või mätastarna mätaid.

Soostunud rohumaad on valitsevaks rohumaat tüübiks vabariigis, pealtparandamiseks aga on neist sobiv ainult väike osa, nimelt ajuti liigniiskuse all kannatavad alad. Otsustavalt saab siin saake tõsta laasimise ja pealtväetamisega, eriti kui nende võtetega kaasneb täiendav liblikõieliste heintaimede, esmajoones punase ja roosa ristiku seemnete külv. Õhema huumuskihiga ja tugevasti mätastunud soostunud rohumaadel saab kiiresti rajada kõrge-saagilisi rohumaad pealtparandamise ja heinaseemnete külviteel.

Lammirohumaadest on pealtparandamiseks sobivad jõgedele ülem- ja keskjooksul ning järveluhtade kõrgematel aladel paiknevad, üldiselt vähem üleujutatavad heinamaad. Mullastiku tingimused on siin heintaimede kasvuks soodsad. Väärtuslikest heintaimedest esinevad aasrebasesaba, valge kastehein, soonurmikas, aas-seahernes, hiirehernes jt. Sellistel rohumaadel saab väetamisega seniseid heinasaake mitmekordistada.

Pealtparandamiseks sobivate looduslike rohumaade pindala on vabariigis küllalt suur. Ligikaudsete arvestuste kohaselt ulatub selliste rohumaade pindala 500 000 hektari piiridesse. Kõige suurem on pealtparandamiseks sobivate rohumaade pindala Põhja-Eestis ja saartel. Nii näiteks moodustavad saarte rajoonides rohumaade kogupindalast pealtparandamiseks sobivad alad 36%. Harju rajooni Mitsuini-nimelise kolhoosi 1800 hektarist looduslikest rohumaadest on pealtparandamiseks sobivaid alasid üle 500 hektari, seega ligikaudu 28%. Üldiselt aga leidub kõigis vabariigi kolhoosides vähemas või suuremas ulatuses pealtparandamiseks sobivaid rohumaad.

Looduslike rohumaade saakide kiireks tõstmiseks on seega esmajärgulise tähtsusega ülesandeks pealtparandamiseks sobivate rohumaade väljaselgitamine. Selles osas on olukord täiesti mitterahuldav. Vaatamata sellele, et alates 1951. aastast kolhoosid saavad igal aastal looduslike rohumaade pealtparandamise plaani, ei teata enamuses kolhoosides, milliseid kolhoosile kuuluvaid rohumaad tuleks esmajoones pealtparandada ja milliseid pealtparandamise võtteid ühel või teisel rohumaal rakendada. Rohumaade

pealtparandamise sellise organisatsioonilise taseme juures on tööd täiesti juhuslikud. Sageli pealtparandatakse rohumaid, kus tingimused selleks puuduvad ja kus oleks tulnud kõne alla vaid põhjalik parandamine. Samas aga küntakse üles pealtparandamiseks hästi sobivad maad ja rajatakse siia, kusjuures ei peeta kinni põhjaliku parandamise agrotehnilistest reeglitest, uskulvi teel kultuurrohumaad, mis oma saagilt märkimisväärselt ei ületa endise loodusliku rohumaad saaki.

Sellise rohumaade parandustööde organiseerimise tulemuseks on, et kolhoosis on aruannete kohaselt rohumaad parandatud sadade hektarite ulatuses, kuid rohumaadelt saadava heina ja haljassööda kogusaak on jäänud endisele tasemele.

Neis kolhoosides aga, kus rohumaade parandamine on õigesti organiseeritud varem välja töötatud kavade kohaselt, täidetakse ja ületatakse plaanid, heina kogusaak suureneb hoogsalt ja tööjõukulutused saagi koristamisel vähenavad.

### **3. ROHUMAAD SAAKIDE TÕSTMINE VALGUSETINGIMUSTE PARANDAMISE JA ROHUKAMARA HOOLDAMISE VÕTETE ABIL.**

Valdav osa meie vabariigi looduslikest rohumaadest on kaetud kas hõredamalt või tihedamalt võsa ja puudega. Sõja ja okupatsiooni ajal suurenes võsastunud rohumaade pind veelgi. Võsastumise aste on kõrgem aru- ja soostunud rohumaadel, seega just looduslike rohumaade saagirikkamal osal.

Võsastumise suurenemisega langeb pidevalt valgustusaste<sup>1</sup>. Kuna aga enamik väärtuslikest heintaimedest on varjutamistundlikud, siis kaasnevad valgustustingimuste halvenemisega ulatuslikumad muutused ka rohukamaras. See pidurdab väärtuslike heintaimede arengut järjest rohkem ja rohkem. Nad kas kasvavad hoopis rohukamarast või esinevad veel vaid kääbusvormidena. Nende asemel hakkavad arenema varjutaimed, rohumaad taimik üldiselt hõreneb. Kõige selle tulemusel langeb saak. Saagi langemise kõrval suureneb aga tööjõu kulutus saagi korista-

<sup>1</sup> Valgustusaste tähendab võsastunud ja puudega kaetud rohumaad valgustatust protsentides, kui lageda rohumaad valgustus on 100%.

misel mitmekordselt, sest koristustöid saab teha ainult käsitsi ja seegi on seotud raskustega.

Järelikult on looduslike rohumaade saakide tõstmisel esmajärguliseks ülesandeks rohumaade pinna laastamine. Laastamisega üksi võib arurohumaade ja ajutiselt liigniiskuse all kannatavate soorohumaade saake tunduvalt tõsta, sageli isegi mitmekordistada. Hästi iseloomustavad seda Leningradi Oblasti Põllumajanduse Katsejaama vastavad pikemaajalised katsed sama oblasti Volossovo rajooni kolhoosis «KIM» tihedalt puudega ja võsaga kaetud rohumaal<sup>1</sup>. Vastavalt laastamise ulatusele kujunes heina- saak siin järgmiseks:

Tabel 1.

Rohumaa saagi sõltuvus valgustusastmest.

	Valgustusaste %				
	Tihedama võsaga kaetud alalt	30	50	70	100
Kuivheina saak ts ha-lt . . . . .	2,5	7	14	18	21

Laastamistööde läbiviimisel tuleb arvestada rohumaade üldist seisundit ja edaspidist kasutamist. Kui laastamisele võetud rohumaad edaspidi kavatakse kasutada niiduna, siis tuleb puud ja põõsad kõrvaldada täielikult. Pealtparandamise võtete rakendamise korral ei ole vaja puud juurida. Piisab sellest, kui puud ja võsa kõrvaldatakse maapinna lähedalt. Madalad kannud ei sega edasise pealtparandustööde ega ka saagi koristamist. Kui aga rohumaad edaspidi kasutatakse karjamaana, siis võivad jääda üksikud suuremad puud või puude rühmad kasvama.

Rohumaade laastamise kõrval tuleb lahendada tuulekaitse-metsaribade organiseerimise küsimus. Viimaste tähtsus on eriti suur tasasema reljeefiga aladel, Põhja- ja Lääne-Eestis ning saartel. Tuulekaitse-metsaribade laius võiks olla 5—15 meetrit, kusjuures nad peaksid asetsema valitsevatele (tavaliselt kirde) tuultele ristisuunas. Niitudel, s. o. niidukülvikorra maadel, võiks ribade vahemaa

<sup>1</sup> Иванов, Д. А. Итоги опытных работ по луговодству. Сборник трудов Ленинградской областной сельскохозяйственной опытной станции. Ленинград 1951.



Joon. 3. Pealtparandamise teel rajatud kultuurkarjamaa Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Karja-Pärsamaa katsemajandis, kus laastamisel on jäetud kasvama üksikud suuremad puud ja puude rühmad.

kõikuda 500—700 meetri piirides, karjamaadel aga peaks vahemaa olema väiksem — 300—500 m piirides.

Rohumaade parandamisel on laastamine üks kõige rohkem tööjõudu nõudvatest tööddest. Eriti tuleb seda märkida pealtparandamiseks sobivate rohumaade osas. Nii esineb niiskematel arurohumaadel ja ajuti liigniiskuse all kannataval soorohumaadel koos võsaga sageli ka kive. Siin on tavaliseks nähtuseks, et kivide ümber on kasvanud suu-

rema või vähema läbimõõduga puhmad. Vösalõikajat on sellistes tingimustes raske, sageli aga võimatu kasutada. Paratamatult tuleb laastata sageli suures osas käsitsi. Töid on parem teha hilissügisel ja varakevadel, kui maapind on külmanud ja lehed varisenud. Sel ajal on ka üldine töökoormus traktorijaamades ja kolhoosides väiksem.

Reas kolhoosides on rohumaade laastamine otstarbekalt ühendatud kolhoosile ja kolhoosnikutele küttematerjali varumisega. Kolhoosi ja kolhoosnikute küttevajadus on küllalt suur ja selle kas või osalinegi katmine rohumaade laastamisel saadavate hagudega ja prüdega võimaldab puhastada igal aastal märkimisväärselt rohumaid võsast. Kütte varumise kulud sellega seoses küll tõusevad, kuid arvestades, et nii saab rohumaad võsast puhastada, on selline laastamise organiseerimine siiski ökonoomne.

Kuigi laastamine on looduslike rohumaade parandamisel üks kõige rohkem tööjõudu nõudvatest töödest, on see vältimatu, sest ilma selleta ei saa rakendada ka teisi parandamisvõtteid. Sageli aga hinnatakse rohumaade laastamiseks kulutatavat tööd vääriti ja mõeldakse, et kui ei ole võimalik rakendada teisi parandamisvõtteid, siis ei tasu ka laastamist ette võtta. Selline seisukoht on väär. Kogemused näitavad, et võsastunud heinamaadel kulub hektari kohta tööaega käsitsi heinakoristamisel, võrreldes mehhaniseeritud heinakoristamisega, niisama palju rohkem, kui oleks kulunud 0,25—0,5 hektari rohumaad võsast puhastamiseks. Laastamisega kaasneb aga ka tunduv saagi tõus. Me saame sama heinakoguse kätte väiksemalt pinnalt ja koristatud heina kaaluühiku kohta väheneb koristustöödele kulutatud tööaeg mitmekordselt.

Nii näiteks kulutati 1952. aastal Kose rajooni Ždanovini nimelises kolhoosis 1 tonni loodusliku heina koristamiseks, kusjuures niitmine toimus osaliselt masinatega, 21,8 normipäeva. Ühe tonni põld- ja kultuurheina koristamiseks aga kulus 3,4 normipäeva. Keskmiselt kulub kolhoosides 1 tonni heina käsitsi koristamisel keskmiselt võsastunud heinamaadel (saak tavaliselt hektarilt 5—6 tsentnerit) 15,6 normipäeva, lagedatel parandatud niitudel (saak 20—30 ts) aga 3,5 normipäeva.

Nõukogude teadlased on viimastel aastatel pööranud tõsist tähelepanu ratsionaalsemate võsa hävitamise viiside väljatöötamisele. Sellel alal on saavutanud märkimisväärsed tulemusi Metsamajanduse Teadusliku Uurimise Kesk-

instituut Leningradis<sup>1</sup>. Võsa hävitamiseks kasutatakse siin vegetatsiooniperioodil pritsimist preparaatidega 2,4-DU ja 2M-4H. Pritsimise tagajärjel kuivavad lehtpuud ja võsa koos juurtega ning hakkavad kiiresti kõdunema. Kõrrelised ja lõikheinalised heintaimed pritsimise all ei kannata. Peenema võsa puhul on võimalik juba järgmisel aastal kuivanud ja hapraks muutunud võsa kõrvaldada lihtsamate võtetega, jämedama võsa puhul aga teisel aastal pärast pritsimist. Rohumaadel kasvavat võsa on võimalik pritsida kas hobu- või mootorpritsiga või ka lennukilt. Katsetest on selgunud, et isegi 6—7 aastat pärast rohumaadel kasvanud võsa pritsimist on need olnud täielikult võsast puhtad. Isegi lihtsamate pritsimisabinõude (hobupritsid) kasutamisel on võsa keemilise hävitamise viisi rakendamisel tööjõu kulutus olnud 6—7 ja rahalised kulud 2—3 korda madalamad kui käsitsi hävitamisel. 1954. aastal on ette nähtud viia läbi võsa keemiliste vahenditega hävitamise katsed suurematel pindaladel Leningradi oblastis ja lähemates liiduvabariikides. Eesti NSV-le on eraldatud 1954. a. selleks otstarbeks suurem kogus vastavaid kemikaale. Uus võsa hävitamise viis omab suurt perspektiivi ja võib loota, et juba lähemas tulevikus saab võsa hävitada suurtel pindadel vähese tööjõu kulutusega.

Samaaegselt laastamisega on vaja kõrvaldada ka mätad. Seda on hea teha kevadel pärast maa sulamist või siis sügisel vegetatsiooniperioodi lõpul. Üksikud mättad lüüakse lahti kas terava labida või vastava mättakirvega. Mätaste tihedama esinemise korral saab mätaste kõrvaldamiseks edukalt kasutada erilisi kohapeal kergesti valmistatavaid hobusega veetavaid mättalõikajaid. Eraldatud mättad tuleb rohumaalt kokku korjata ja koos sõnnikuga komposteerida. Mätaste asemele on soovitav külvata heina-seemet.

Tüsedama huumuskihiga ja rahuldava niiskuserežiimiga arurohumaadel kahjustavad sageli rohukamarat mutid. Viimaste kahjustus on eriti intensiivne kevadel. Kui mutimullahunnikud jäävad laiali ajamata, muutub rohumaapind aastate kestel ebatasaseks, kühmuliseks. Ulatusliku mutimullahunnikute esinemise korral on kõige lihtsam mullahunnikud laiali ajada kergemate libistajate abil.

<sup>1</sup> Декатов, Н. Химический способ расчистки лугов от кустарника и уход за лесом. «Сельское хозяйство» № 219, 18 XII 1953.

Üksikult esinevad mutimullahunnikud tuleb laiali ajada labida abil. Eriti oluline on, et mutimullahunnikud aetaks niitudel laiali kevadel, sest vastasel korral need raskendavad saagi allaviimise kõrval tunduvalt ka masinaga niitmist.

Sageli kasutatakse looduslike rohumaade parandamiseks kevadist äestamist. Äestatakse kas üheaegselt väetiste andmisega või ilma selleta. Looduslike rohumaade äestamine aga, nagu seda näitavad nii meie vabariigi kui ka Leningradi oblasti uurimisasutuste katseandmed, ei anna positiivseid tulemusi. Enamail juhtumeil on äestamine kahjulik, sest seoses sellega vigastatakse heintaimede juurtesüsteemi, võrsesõlmi ja juurekaela pungi. Eriti kannatavad võsundilised alusheinad (aasnurmikas, punane aruhein, valge ristik), sest nende pinnalähedase juurestiku tõttu kisuvad äkked need kergesti välja ja taimed hävivad. Heintaimede vigastamise ja nende osalise hävimise tagajärjel väheneb saak. Saagi langus on kõige suurem äestamise aastal. Sageli on saagi langus äestamise tulemusel nii suur, et seda ei suuda katta äestamisega üheaegselt antud väetiste mõjul asetleidev heintaimede parem kasv.

Looduslike rohumaade äestamine on õigustatud ainult siis, kui sellega kaasneb täiendav heinaseemnete külv. Sellisel korral tuleb kevadel äestada võimalikult varakult, et seemnete idanemise soodustamiseks paremini kasutada kevadist mulla niiskust.

Järelikult ei ole looduslike rohumaade äestamine omaette parandamisvõte, vaid üks pealtharimisvõtteid täiendava heinaseemne külvi puhul.

#### **4. KASUTAMISVIISIDE ÕIGE RAKENDAMISEGA SAAB SUURENDADA ROHUMAADA SAAKE.**

Pärast niitmist või karjatamist moodustavad mitmeaastased heintaimed uued võrsed mullapinna läheduses asetsevatest võrsesõlmedest emataime varuainete arvel, mis taim on varunud juurmistesse lehtedesse, võrsesõlmedesse, juurekaela ja juurtesse.

Varude kogunemine ei toimu heintaimedel ühtlaselt, vaid perioodiliselt. Ulatuslikum on varuainete kogunemine võrsümise ja õitsemise ning viljade valmimise ajal. Vastavalt sellele on niitelisel kasutamisel heintaimed üldiselt

paremas olukorras kui karjatamisel. Esimest korda niidetakse tavaliselt heintaimede õitsemise ajal, kui taimed on suutnud koguda juba vajalikke varusid nii uute võrsete moodustamiseks kui ka teisteks elulisteks tarveteks. Süsteemita karjatamise puhul, mis on tavaliseks karjatamisviisiks, söövad loomad heintaimede maapealsed osad järjest ära võrsumise algul ning sageli enne seda ja taimedel puudub võimalus vajalike varude kogumiseks. Sellega kaasneb paratamatult heintaimede nõrgenemine, kasvu pidurdumine ja saagi langus.

Heintaimed ei vaja varuaineid mitte ainult niitmisel või karjatamisel hävitatavate maapealsete osade uuendamiseks, vaid ka teisteks eluprotsessideks. Mitmeaastased kõrsheinad uuendavad oma juurestikku teatavasti igal vegetatsiooniperioodil. Järelikult ei vaja taimed varuaineid mitte ainult kevadel maapealsete assimileerivate osade loomiseks, niitmisel või karjatamisel hävitatud maapealsete osade taastamiseks, vaid ka juurestiku uuendamiseks. Selleks, et heintaimede arenemine ja kasv oleks kindlustatud, peavad juurtesse ja juurmistesse lehtedesse kogunevad varuainete kogused olema küllaldaselt suured. Nende varude suurus saame ettekujutuse, kui vaatleme saagi ja juurtemassi vahetõrka näiteks kultuurkarjamaal.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku katsemajandi kultuurkarjamaal 1953. aasta septembris teostatud juurtemassi määramisel selgus, et 10 sentimeetri paksuses mullakihi oli hektari kohta heintaimede juuri 84,5 tsentnerit (kuivainet). Samal aastal saadi tähendatud karjamaalt hektarilt 178 tsentnerit haljasmassi (35,6 ts kuivainet), kusjuures karjamaad karjatati viiel korral. Tähendab, et taimedel tuli vegetatsiooniperioodi jooksul viiel korral luua uued võrsed, samal ajal äga ka uuendada juurestikku, mille kogukaal hektari kohta ületas ligikaudu 2,4 korda saagi. See näitab, kui suur peab olema mitmeaastastel heintaimedel varuainete kogunemine, et kindlustada pidevalt kõrgeid saake.

Rohumaade kasutamist tuleb organiseerida selliselt, et võimalikult soodustada heintaimedel nende elutegevuseks vajalike varuainete kogumist.

Rohumaade niitelisel kasutamisel, nagu juba eespool tähendatud, on heintaimed varuainete kogumise osas soodsamas olukorras. Esimest korda niidetakse ajal, millal taimed on suutnud koguda juba küllaldaselt varusid elutege-

vuseks vajalikeks protsessideks. Oluline on siin vaid asjaolu, et ei niidetaks liiga madalalt. Mida madalamalt niidetakse, seda rohkem tuleb taimedel kasutada juurtesse kogutud varuaineid maapealsete osade taastamiseks. See aga pidurdab juurestiku laiendamist ja vähendab järgmise vegetatsiooniperioodi alguseks kogutud varuainete kogust. Muidugi tuleb hoiduda ka liiga kõrgelt niitmise, sest sellega seoses väheneb heinasaak. Paras niitmiskõrgus on 5—8 sentimeetrit.

Täiesti lubamatu aga on alustada niidul kohe pärast saagi koristamist karjatamist. Sellega võetakse heintaimedelt võimalus assimileerivate maapealsete osade taastamiseks ja vähendatakse nii käesoleva kui ka järgmise aasta saaki.

Järgmise aasta saagile avaldab suuremat mõju ädala niitmise või karjatamise aeg. Kõige parem on seda teha augusti lõpul ja septembri algul. Sellisel korral jääb taimedel aega järjekordseks maapealsete osade taastamiseks, uute võrsesõlmede väljaarendamiseks ja varuainete täiendamiseks juurtes. Kui aga niidetakse või karjatatakse septembri teisel poolel, siis on taim sunnitud taastama maapealseid osi ja looma uusi võrsesõlmi juurte varude arvel, ilma et ta suudaks enam neid varusid uuesti täiendada. Hilissügisene (oktoobris) niitmine või karjatamine järgmise aasta saagile märkimisväärselt mõju ei avalda, sest selleks ajaks on heintaimedel varuainete kogumine põhiliselt lõpetatud.

Karjamaadel on heintaimedel varuainete kogumise osas olukord hoopis halvem. Süsteemita karjatamise puhul hävitatakse (süüakse) heintaimede maapealsed osad enne võrsumise lõppemist, seega ajal, millal taim hakkab suuremal määral koguma varuaineid. Pideva karjatamise puhul ei ole heintaimedel varuainete kogumine ja viimaste arvel maapealsete osade taastamine tasakaalus. Taim on sunnitud kulutama varuaineid rohkem, kui suudab neid koguda. Süsteemita karjatamisel on taim sunnitud pidevalt taastama maapealseid osi ja seda saab ta teha ainult juurestiku nõrgestamise arvel. Viimase tulemuseks on taime üldine nõrgenemine. Taim suudab anda sellisel korral vegetatsiooniperioodil ainult üks kord saaki, ädalasaak jääb madalaks.

Seda iseloomustavad saagiandmed karjamaadelt süsteemita karjatamise ja kopliviisilise õige karjatamise puhul.

Süsteemita karjatamise puhul saadakse karjamaadelt põhiline osa saagist esimesel karjatamisel. Esimesel karjatamisel saadav saak kõigub 60—80% piirides kogu aasta saagist. Õigel kopliviisilisel karjatamisel aga annab esimene karjatamine tavaliselt 20—35% aasta kogusaagist.

Kopliviisilisel karjatamisel järgneb lühiajalisele karjatamise perioodile, mille kestus on tavaliselt 2—6 päeva, pikem, 20—30 päeva kestev karjatamise vaheaeg. Selline karjatamisviis vastab rohkem mitmeaastaste heintaimede bioloogilistele nõuetele. Taimed taastavad varuainete arvel kiiresti maapealsed osad, saavad pikema aja kestel assimileerida ja täiendada maapealsete osade taastamisel ära kasutatud varuainete koguseid. Tulemuseks on saagitõus nii antud aastal kui ka järgneval.

Kopliviisilise karjatamise saaki tõstvas mõjus on kogunenud paljud kolhoosid. Seda iseloomustavad ilmekalt Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku katsemajandis tehtud katsed. Enne kopliviisilist karjatamist saadi siin looduslikult karjamaalt aastas keskmiselt 690 söötühikut (zootehniline arvestus) hektarilt, kopliviisilise õige karjatamisrežiimi tulemusel suurenes saak aga 1060 söötühikuni aastas. Kopliviisilise karjatamise õige rakendamise tulemusel suurenes karjamaa saak antud tingimustes ligikaudu 54%. Tavaliselt võib arvestada karjamaa kopliviisilise karjatamise kasutamisele võtmisel saagitõusu 25% piirides.

Kopliviisilise karjatamise kõige lihtsamaks viisiks on karjatamiseks määratud rohumaa jaotamine vastavateks vähemateks aladeks ja viimastel karjatamine kindlas järjekorras. Selle viisi rakendamise edukus oleneb karjase oskusest karjatamisel jälgida rangelt varem kindlaks määratud karjatamise järjekorda.

Eelmisest tunduvalt paremaid tulemusi annab tarastatud koplite kasutamine. Tarastatud koplite rajamisel tuleb arvesse võtta, et mida kõrgem on saak, seda vähem võib olla antud kopli pindala. Looduslikel rohumaaadel võiks kopli suuruseks olla 100 lehma kohta 6—8 hektarit. Hiljem, kui kopli saak tõuseb seoses kultuurkamara kujunemisega, võib kopli poolitada. Koplite planeerimisel tuleb taotleda, et ühte koplisse satuks võimalikult ühesuguse mullastikuga ja rohukamaraga karjamaaosana. See kergendab edaspidi kopli hooldamist ja kasutamist.

Koplite tarastamiseks on osutunud kõige otstarbekohasemaks okastraattara. See tara on väga kohane veiste

karjatamiseks. Välistarad on soovitatav teha kolmetraadilised — kõrgusega maast 45—50, 75—80 ja 105—110 sm. Vahetarad võib teha kahetraadilised, traatide kõrgusega maast 55—60 sm ja 95—105 sm. Postide vahekauguseks tuleb võtta 3—4 meetrit. Traat peab olema hästi pingutatud, sest lõdva traadi puhul võivad loomad endid vigastada. Soovitatav on ülemine traat asendada latiga. Sellistes koplites saab karjatada ka sälge.

Koplite tarastamisel saab edukalt kasutada nn. elektrikarjust. Siin piisab vaid ühest, isolaatoritele asetatud traadist. Tara võib olla kas alaline või ümberasetatav. Postidest isoleeritud traati juhitakse nõrk pulseeriv kõrgepingeline elektrivool, mis mõjub traadi puudutamisel elektrilöögina. Elektrivool saadakse kas akumulaatorist või elektrivõrgust. Seda transformeerib sobivale pingele ja muudab pulseerivaks vooluks odav ning lihtne aparaat. Kuna loomad elektrilöögi tõttu traati kardavad ja sellest eemale hoiduvad, võib postide vahe olla märksa pikem kui tavaliselt — 10—20 meetrit.

Karjatamisel jääb tavaliselt osa rohtu söömata. Söömata jäävad esmajoones umbrohud ja osa vähemsöödavatest kõrrelistest heintaimedest. Selle tulemusel aga tugevnevad tähendatud ebasoovitavad taimed rohukamaras ja laiendavad oma kasvupindala väärtuslikumate taimede arvel. Selle vältimiseks on vaja järelejäänud rohi niita vähemalt üks kord suve kestel, nimelt juunikuus toimuva karjatamise järel.

Suurt tähtsust omab karjamaa saakide ja karjamaarohu söödavuse tõstmisel rooja laotamine pärast karjatamist. Seda on lihtne teha vanadest vankriratta rehvidest valmistatud libistajaga.

Sügisel õigest karjatamisrežiimist kinnipidamine avaldab rohumaade järgmise aasta saagile väga suurt mõju. Hilissügisene rohumaade paljaks karjatamine toob enesega kaasa tunduva saagilanguse. Seda iseloomustavad Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku katsemajandi kultuurkarjamaade kasutamise andmed. 1952. aasta sügisel karjatati tähendatud majandis tugevasti üht koplit ajavahemikus septembri teisest poolest alates kuni oktoobri alguseni. Samal mullastikul ja sama rohukamara koosseisuga eelmise kopli kõrval asetsevas koplis toimus viimane karjatamine septembri keskel. Väetamine oli mõlemas koplis ühesugune. 1952. aastal saadi koplis, kus karjatamine lõpetati

septembri keskel, 183 tsentnerit haljasmassi hektarilt, 1953. aastal aga 196 tsentnerit. Koplis, kus karjatati kuni oktoobri alguseni, oli 1952. aastal saak hektarilt 186 tsentnerit, 1953. aastal aga 106 tsentnerit. Tähendab, et hilis-sügisese karjatamise tulemusel vähenes saak hektarilt ligikaudu 90 tsentneri võrra.

Sügisene rohumaade ülekarjatamine on üldine nähtus. Tavaliselt saadakse sellisel karjatamisel hektarilt 5—15 tsentneri piirides haljasmassi, kuid sellega vähendatakse ulatuslikult järgmise aasta saaki.

Sügisel tuleb rohumaade karjatamine lõpetada hiljemalt septembri keskel. Hiljem, oktoobris, kui ilmastikuolud lubavad, võib rohumaad uuesti karjatada, hoidudes seejuures liiga paljaks karjatamisest.

Looduslike rohumaade pealtparandamisele asudes tuleb võtta arvesse edaspidine kasutamiseviis ja vastavalt sellele valida pealtparandusvõtteid. Niitelise kasutamise puhul tuleb arvestada, et valgusetingimuste parandamise ja väetamisega saab küll tõsta saake, kuid ei ole võimalik otsustavalt muuta rohukamara koosseisu. Kopliviisilise karjatamisega aga võib samal rohumaal samade väetiste kasutamiseга kujundada välja uue, hoopis erineva koosseisuga rohukamara — karjamaa kultuurkamara.

Taimakasvatuse Instituudi Kuusiku katsemajandis rajati üldiselt viljakal gleistunud kamarmullal asetseval niidul ja karjamaal pealtparandamiskatsed. Mõlemal korral kasutati katseperioodi kestel ligikaudu võrdseid väetisekoguseid. Karjatataval alal oli saak enne pealtväetamist ja kopliviisilise karjatamise rakendamist, arvestades saagi ümber kuivheinale, 13,7 tsentnerit hektarilt. Kümne aasta jooksul saadi karjatatavalt alalt aastas keskmiselt 43,1 tsentnerit kuivheina hektarilt (ümberarvestatult). Enne katse rajamist oli liblikõielisi heintaimi kamara botaanilises koosseisus 10% piirides, tühikud moodustasid kamaras ligikaudu 20% ja umbrohtusid oli 25%. Väetamise ja õige karjatamisrežiimi kasutamise tulemusel kujunes uue koosseisuga rohukamar, kus valitsevateks heintaimeliikideks olid valge ristik ja aasnurmikas. Liblikõieliste protsent kamara koosseisus tõusis üle 30; tühikuid esines 2—5% vahel, umbrohtude protsent aga oli langenud alla 5.

Niidul oli saak enne katse rajamist 19,8 tsentnerit kuivheina hektarilt. Katseperioodi kestus oli 7 aastat. Väetamata alalt saadi 7 aasta keskmisena aastas 19,9 tsentnerit



Joon. 4. Rikkalikult valget ristikut ja aasnurmikat sisaldava kamaraga kultuurkarjamaa Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku katsemajandis (rajatud 1948. a.). Keskmise saak aastas 1951.—1953. a. 3780 söötühikut hektarilt.

kuivehina hektarilt, väetatud alalt aga 39,9 tsentnerit. Katseperioodi lõpul oli kamara botaanilises koosseisus: väetamata niidul liblikõielisi 5,8%, kõrrelisi 47,5%, umbrohte 45,0%; väetatud alal liblikõielisi 16,7%, kõrrelisi 45,8%, umbrohte 37,5%. Umbrohtude suur protsent kamaras nii väetamata kui ka väetatud alal näitab, et pealtväetamise tulemusel ei paranenud märkimisväärselt kamara botaaniline koosseis.

Aru- ja ajuti liigniiskuse all kannatavatel heinamaadel, kus kamara koosseisus esineb vajalikult väärtuslikke heintaimi ja kui neid edaspidi kasutatakse niiteliselt, on pealtparandamisel kasulik ädal karjatada. Õigest karjatamisrežiimist kinni pidades on võimalik läbi viia kaks karjatamist. Seoses sellega suureneb võsundiliste alusheinte protsent kamara koosseisus, taimik tiheneb ning järgmisel aastal saadakse suuremat saaki.

Kui looduslikel rohumaadel kujundatakse kultuurkamarat pealtparandamisega, tuleb võtta arvesse, et meil on tege-

mist kahe, üksteisest põhiliselt erineva kultuurkamara tüübiga, nimelt karjamaa ja niidu kultuurkamara.

Karjamaa kultuurkamara koosneb peamiselt madalakasvulistest võsundilistest kõrsheintest — aasurmikast ja punasest aruheinast ning valgest ristikut. Nende heintaimede osatähtsus moodustab karjamaa kultuurkamara koosseisus 70—80%. Taimik on tihe, sisaldab tavaliselt 5000—10 000 kõrrelise võrset ruutmeetril. Võsundiliste kõrsheinte kõrval esineb ka hõredapuhmikulisi, näiteks timutit, aruheina jt., kuid nende osatähtsus ei ületa tavaliselt 20% kamara koosseisust. Võsundilised kõrrelised koos valge ristikutega moodustavad juurmiste lehtede poolest rikka tiheda heintaimiku ning võsunditest ja narmasjuurtest põimitud tugeva tallamiskindla kamara. Kuna juurestik asub mulla pealmises kihis (põhiline juurtemass 5—8 sm pakuses kihis), siis reageerib rohukamara hästi pealtväetamisele ja kasutatud väetiste efektiivsus on kõrge.

Karjamaa kultuurkamara väljaarendamine võtab tavaliselt 2—4 aastat aega, kuid seejärel on see võimeline andma õige hooldamise ja kasutamise puhul pikemat aega kõrgeid saake. Seda iseloomustavad järgnevas tabelis toodud andmed<sup>1</sup> kultuurkarjamaade saakide kohta eri kasutamisaastatel Eesti NSV-s.

Tabel 2.

Kultuurkarjamaade saigid eri kasutamisaastatel Eesti NSV-s.

Kasutamisperioodi kestus alates kultuurkamara rajamisest	Arvestusel olnud kultuurkarjamaa koplite arv kasutamisperioodi kestel	Keskmine aastatoodang kasutamisperioodil söötühikutes	Kasutamisperioodide keskmised aastatoodangud %
1.—5. kasutusaastal . . . .	52	2142	100
6.—10. „ . . . .	53	2379	111
11.—15. „ . . . .	85	2520	118
16.—20. „ . . . .	58	2681	125
21.—25. „ . . . .	51	2568	120
26.—29. „ . . . .	40	2756	129

Niidu kultuurkamara koosneb seevastu peamiselt kõrgekasvulistest puhmikulistest kõrsheintest, nagu timut, hari-

<sup>1</sup> Agrotehnika, söödatootmise ja loomade söötmise küsimusi, Eesti NSV Teaduste Akadeemia väljaanne, Tallinn 1953, lk. 163.

lik aruhein, kerahein jt. Taimik on võrreldes kultuurkarjamaa omaga hõre, 1000—3500 võrset ruutmeetril. Liblikõielistest esinevad peamiselt punane ristik, hiireharned, seaharned jt. Kamar on üldiselt vähem tallamiskindel, juurestik asetseb peamiselt mulla sügavates kihtides. Rohukamaras peamist osatähtsust omavad kõrgekasvulised heintaimed üldiselt ei talu hästi sagedast maapealsete osade kärpimist ja loomade poolt tallamist. Niidu kultuurkamar säilitab oma kõrge saagivõime lühemat aega, tavaliselt 6—10 aasta piirides.

Kuna tunduv osa pealtparandamiseks sobivamaid looduslike rohumaad oma rohukamara botaaniliselt koosseisult on lähemad karjamaa kultuurkamara koosseisule, siis on meil kergem välja arendada karjamaa kultuurkamarat. Niidu kultuurkamara väljaarendamiseks on parem kasutada kas osalist või täielikku pealtharimist koos täiendava heinaseemnete külviga. Sellisel korral saadakse niidu kultuurkamara tüübile vastavam kultuurkamar ja ühtlasi ka kõrgemad saagid.

Kopliiviisilise karjatamise ja niitelise kasutamiseviisi vaheldumisega avaneb meil võimalus reguleerida kultuurkamara arendamise käiku ja seda suunata ühe või teise kultuurkamara tüübi suunas. Sellega on meil võimalik säilitada väljakujundatud kultuurkamar pikema aja kestel kõrgesaagilisena.

## 5. ROHUMAADE VÄETAMINE.

Looduslike rohumaade saakide tõstmisel ja kõrgete saakide kindlustamisel on otsustavaks teguriks väetamine Valgusetingimuste parandamise, antud tingimustele vastavate kasutamiseviiside ja mitmesuguste rohukamara hooldamise võtete rakendamisega saame küll tõsta looduslike rohumaade saaki, kuid mitte välja arendada kultuurkamarat, s. o. kõrgesaagilist rohumaad.

Rohumaade madalate saakide peamiseks põhjuseks on toiteainete puudus. Toiteainete puudusel pidurdub väärtuslike heintaimede arenemine. Nad kas surutakse vähem nõudlike ja vähese saagivõimega taimede poolt rohukamarast välja või siis esinevad seal kääbusvormidena.

Rohumaade väärtuslikele heintaimedele on iseloomulik

suur toiteainete nõudlus, mis on seletatav sellega, et neid kasutatakse arenemise varajasemates faasides, millal taimede valgu- ja mineraaloolade sisaldus on suhteliselt kõrge. Vajalike toiteainete küllaldase olemasolu korral aga on heintaimede vegetatiivosade kasv kiire ja saak kujuneb suureks.

P. I. Romašovi<sup>1</sup> järgi viiakse väetatud rohumaadelt ära toiteaineid iga tsentneri kuivheina saagiga keskmiselt järgmiselt: lämmastikku (N) 1,5—2 kg, kaalit ( $K_2O$ ) 1,5—2 kg ja fosforhapendit ( $P_2O_5$ ) 0,4—0,6 kg. Saagiga äraviidav toiteainete kogus suureneb saagi tõusuga, sest sellega kaasneb tavaliselt ka valgu ja mineraaloolade sisalduse tõus saagis. Hästi iseloomustavad seda Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi vastavad katseandmed. Katsed korraldati Instituudi Kuusiku katsemajandis leostunud kamar-gleimuldadel asetsevatel rohumaadel (tabel 3).

Tabel 3.

Saagiga äraviidavate taimetoiteainete koguste sõltuvus rohumaad kasutamise viisidest.

Rohumaa tüüp	Kuivheina saak ts ha-lt	Saagiga viiakse ära hektarilt toiteaineid kg-des			
		$P_2O_5$	$K_2O$	N	CaO (lubi)
Looduslik niit viljakal leostunud kamar-gleimullal . . . . .	17,3	9,3	21,9	31,9	22,2
Kõrgesaagiline kulturniit . . . . .	102,7	50,4	229,7	306,2	83,3
Kultuurkarjamaa . . . . .	45,8	35,2	176,9	124,5	29,9
Kõrgesaagiline kultuurkarjamaa . . . . .	90,7	60,7	314,7	361,5	52,0

Katseandmetest selgub, et kui looduslikul niidul 1 tsentneri kuivheina kohta tuli lämmastikku (N) 1,78 kg, kaalit ( $K_2O$ ) 1,27 kg ja fosforhapendit ( $P_2O_5$ ) 0,54 kg, siis kõrge-saagilisel kulturniidul kulus sama koguse kuivheina kohta tunduvalt rohkem toiteaineid ja nimelt: N — 2,99 kg,  $K_2O$  — 2,24 kg ja  $P_2O_5$  — 0,49 kg. Rohumaalt saagiga äraviidav toiteainete hulk 1 tsentneri kuivheina kohta oli

<sup>1</sup> Ромашев, П. И. Удобрение в лугопастбищных севооборотах. Москва, 1951.

aga eriti suur kõrgesaagilisel kultuurkarjamaal, nimelt: N — 3,99 kg, K<sub>2</sub>O — 3,47 kg ja P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 0,67 kg. Kõrgesaagiliselt kultuurkarjamaalt saadud saagis oli (tsentneri kuivheina kohta) üle 2 korra rohkem lämmastikku ja kaalit kui looduslikult niidult saadud saagis, kusjuures fosforhapendi hulk aga märkimisväärselt ei muutunud. Kõrgesaagilise kultuurkarjamaa hektarisaak kuivheinas arvestatult oli üle 5 korra suurem kui loodusliku niidu saak, toiteainetest kulus aga tähendatud saagi saamiseks lämmastikku üle 11, kaalit ligikaudu 15 ja fosforhapendit 6 korda rohkem. Täiesti erinev oli ka saagi söödaväärtus. Looduslikult niidult saadi hektarilt keskmiselt 850 söötühikut, kusjuures toorproteiinisaldus kuivaines oli 12%, kõrgesaagiliselt kultuurkarjamaalt aga 7260 söötühikut (363 tsentnerit haljasmassi hektarilt), toorproteiinisaldusega kuivaines 26%.

Esitatud katseandmetest järeldub, millistes suurtes kogustes vajavad heintaimed kõrgete saakide puhul toiteaineid. Enesestmõistetav on, et taimed ei suuda sellist toiteainete vajadust katta mulla varude arvel. Toiteainete puudusel ei saa mitmeaastased heintaimed kevadel luua rikkalikku lehestikku, arendada juurestikku ja koguda vajalikke varusid järgmiseks vegetatsiooniperioodiks. Taimed nõrgenevad, nende normaalseteks eluprotsessideks vajalikud toiteainete varud juurtes vähenevad, sellega väheneb ühtlasi nende külmakindlus ja järgmise aasta saagivõime. Mida pikemat aega on kasutatud rohumaid ilma toiteainete varusid täiendamata, s. o. väetamata, seda teravamalt avaldub toiteainete puudus ja seda rohkem on pidurdatud heintaimede eluprotsessid. Seoses sellega aga väheneb taimede võime mulla toitevarude mobiliseerimiseks, mis omakorda veelgi suurendab toiteainete puudust. Tüübiliselt esinevad eeltähendatud nähtused looduslikel rohumaa-  
del.

Rohumaade väetamise küsimust aitavad selgitada Taimakasvatuse Instituudi poolt teostatud heina- ja karjamaade väetuskatsed nii katsemajandites kui ka kolhoosides.

Instituudi Kuusiku katsemajandis oli rajatud glei-kamar-mullal asetsevale looduslikule karjamaale pealtparandamise katse. Katsepinna oli ligikaudu kümne aasta kestel väetamata. Katsepinna kamaras leidis keskmiselt valget ja punast ristikut, punast aruheina, vähemal määral aasnurmikat, timutit ja harilikku aruheina. Rohukamar oli

üldiselt hõre (tühikuid oli üle 20%) ja tugevasti umbrohtunud. Umbrohtude osatähtsus kamara koosseisus ulatus 30% piiridesse. Karjamaa oli lage, veelud üldiselt soodsad. Toodang enne katse rajamist oli 700 söötühiku piirides. Pealtparandamisel kasutati väetamist koos kopliviisilise õige karjatamisrežiimi rakendamisega. Kõigis väetusvariantides anti sama kogus fosfor- ja kaaliumväetist: katseperioodi kestel aastas keskmiselt 50 kg  $P_2O_5$  ja 56 kg  $K_2O$ . Osa katselappe sai fosforväetise superfosfaadina, osa fosforiidina. Varieeruvateks momentideks olid lämmastikväetised ja sõnnik. Lämmastikväetisega variandid said keskmiselt aastas lisaks fosfor-kaaliumväetisele lämmastikväetisena 20 kg N hektarile. Sõnniku-variantis sai katsepind lisaks fosfor- ja kaaliumväetisele katseperioodi algul 24 tonni ja viiendal kasutamisaastal 20 tonni sõnnikut hektarile. Sõnniku- ja mineraalse lämmastikväetisega variant sai lisaks sõnnikule mineraalse lämmastikväetisena aastas keskmiselt 17 kg N hektarile. Saaki arvestati nii zootehnilise kui ka niitemetodi järgi.

Pealtparandamise teel looduslikule rohumaaale rajatud kultuurkarjamaa keskmised aastasaagid kujunesid 10 aasta kestel järgmisteks (tabel 4).

Tabel 4.

Väetamise ja kopliviisilise karjatamise mõju loodusliku rohumaa saagile.

Väetusvariant	Keskmine saak ha-lt aastas 10 aasta kestel		
	sü	kuivheina ts *)	%
Väetamata . . . . .	1058.	21,2	100
PK-väetised . . . . .	1845	36,9	175
PK + N-väetis . . . . .	2155	43,1	204
PK + sõnnik . . . . .	2270	45,4	215
PK + sõnnik + N-väetis . . .	2787	55,7	263

\* saak ümber arvestatud kuivheinale.

Katseandmetest selgub, et kümne aasta keskmisena andis sõnniku ning fosfor-, kaalium- ja lämmastik-(PKN) väetistega väetatud koppel võrreldes väetamata kopluga 2,6 korda kõrgema saagi. Seejuures tuleb märkida, et orgaanilist väetist kasutati ebaotstarbekohaselt, nimelt olid väetise andmise vaheajad liiga pikad (5 aastat). Juhul,

kui katseperioodil kasutatud orgaanilise väetise kogus oleks jaotatud madalamateks hektarite normideks ja kui seda oleks antud kas igal aastal või üle aasta, siis oleksid tulemused olnud veelgi paremad. Seda kinnitab asjaolu, et orgaanilise väetise andmisele järgnevatel aastatel olid saagid tunduvalt kõrgemad keskmistest, tõustes kuni 4 000 söötühikuni hektarilt.

Märkimist väärib asjaolu, et kopliviisilise õige karjatamise järjekindla rakendamise tulemusel saavutati küllalt kõrge keskmine saak, nimelt ligikaudu 1000 söötühikut hektarilt. Süsteemita karjatamise aegse saagi ületas see ligikaudu 50% võrra.

Väetamise ja kopliviisilise karjatamise tulemusel vähenes toodangu kõikumus aastate järgi. Kõige väiksem oli see kõikumus orgaanilist väetist saanud katsepindadel. Nii langes väetamata kopli toodang katseperioodi kestel alla 1000 söötühiku neljal aastal, väetatud koplites aga ületas toodang pidevalt selle taseme. Fosfor- ja kaaliumväetist saanud koplis langes toodang alla 1500 söötühiku viiel, sõnnikuga väetatud koplites ainult ühel korral. Fosfor- ja kaaliumväetistega väetatud kopli toodang ületas katseperioodil kahe tuhande söötühiku piirid ainult ühel aastal, sõnnikuga väetatud kopli toodang aga 6 aastal.

Sõnniku ja mineraalväetiste koos kasutamine tõstis tõhusalt mineraalväetiste efektiivsust. Kogu katseperioodil kasutatud iga kg fosforhapendi ja kaali ( $P_2O_5 + K_2O$ ) kohta tuli enamsaaki PK-väetusvariandis 7,09 söötühikut, sõnniku foonil aga andis iga kasutatud kg  $P_2O_5 + K_2O$  enamsaaki 12,38 söötühikut. Seega suurenes sõnniku mõjul fosfor- ja kaaliumväetiste efektiivsus 74,6% võrra.

Samal mullal, kus asetsesid kultuurkoplid, rajati katsed ka pealtparandatud rohumaa niitelise kasutamisega. Enne katse rajamist oli rohumaad pikemat aega kasutatud niiteliselt. Kogu katsealale anti fosfor- ja kaaliumväetisi katseperioodi kestel aastas keskmiselt 28 kg  $P_2O_5$  ja 58 kg  $K_2O$ . Katseperiood kestis 8 aastat. Väetisi anti katseperioodi kestel iga 2—3 aasta järel. Lämmastikväetist anti katseperioodi kestel vastavas väetusvariandis lisaks põhiväetistele kahel korral, nimelt katse algul ja viiendal kasutamisaastal, kokku 71,6 kg lämmastikku (N).

Loodusliku rohumaa saak suurenes niiteviisilise kasutamise korral väetamise tulemusel ligikaudu kahekordseks. (Tabel 5.) Juba esimesel aastal pärast pealtparandamisele

asumist tõusis kuivheina saak hektarilt 22—25 tsentneri võrra. Kogu katseperioodi kestel ületas väetatud rohumaa saak väetamata rohumaa saagi vähemalt 15 tsentneri võrra hektarilt.

Tabel 5.

Väetamise mõju niidul.

Väetusvariant	Keskmine saak aastas 7 aasta keskmisena ts ha-lt	Kõrgeim saak katseperioodi kestel ts ha-lt	Keskmine saak aastas % (väetamata = 100)
Väetamata . . . . .	19,9	30,8	100
PK-väetised . . . . .	37,3	55,3	188
PK + N-väetis . . . . .	39,9	65,0	201

Eespool toodud katsetes kasutati fosforväetistena superfosfaati ja fosforiiti. Karjatataval rohumaal ei olnud vahet, kas väetamisel kasutati fosforiiti või superfosfaati. Nii saadi fosfor- ja kaaliumväetiste kasutamisel, kui P anti fosforiidina, 7 aasta keskmisena toodangut hektariit aastas 1964 söötühikut, sama koguse (arvestatud toimeaine järgi) superfosfaadi kasutamise korral oli keskmine saak 1972 söötühikut. Niiteliselt kasutataval rohumaal aga jäi fosforiidiga väetatud aladel saak madalamaks kui superfosfaadiga väetatud aladel. Fosforiidiga väetamisel saadi 7 aasta keskmisena aastas hektarilt 30,0, superfosfaadiga väetamisel 37,3 tsentnerit kuivheina.

Märkimisväärne oli kasutatud mineraalse lämmastikväetise mõju, kusjuures see oli tunduvalt kõrgem karjatataval rohumaal. Siin saadi sõnniku ning fosfor- ja kaaliumväetiste foonil 10-aastase katseperioodi kestel mineraalväetisena antud iga kg lämmastiku kohta enamsaaki 21,7 söötühikut, ilma sõnnikuta fosfor- ja kaaliumväetise foonil aga 15,8 söötühikut. Niiteliselt kasutataval rohumaal saadi aga iga kasutatud kg lämmastiku kohta enamsaaki 14,4 söötühikut (28,7 kg kuivheina).

Taimikasvatuse Instituudi Kuusiku katsemajandis tehti väetiskatsed üldiselt viljakatel rohumaaal, kus rohumaa saak enne väetamist oli juba küllalt kõrge, nimelt 17 tsent-

neri piirides hektarilt. Väetamise tulemusel suurenes saak siin 2—2,7 korda. Katsetulemused aga näitavad, et vähemviljakatel rohumaadel saagi suurenemine väetamise mõjul ei ole väiksem, vaid suhteliselt veelgi suurem.

Taimekasvatuse Instituudi poolt organiseeriti heinamaa väetuskatse Orissaare rajooni «Ühenduse» kolhoosis kamar-gleimullal asetseval madalasaagilisel laastatud looduslikul rohumaal. Rohukamar oli tugevasti sammaldunud, taimik oli üldiselt hõre. Samblarindes aga esines ristiku, seaherne ja hiireherne taimi kääbusvormidena. Rohumaale anti 1951. a. kevadel hektarile 3 tsentnerit superfosfaati ( $54 \text{ kg P}_2\text{O}_5$ ) ja 2 tsentnerit kaalisoola ( $80 \text{ kg K}_2\text{O}$ ). Osale katsepinnast anti lisaks fosfor- ja kaaliumväetistele 1 tsentner ammooniumsalpeetrit ( $34 \text{ kg N}$ ), osale aga hektari kohta 10 tonni sõnnikut. Sõnnikut saanud katsepinnal segati fosfor- ja kaaliumväetis enne andmist sõnnikuga, s. o. viidi läbi sõnniku rikastamine. Sama aasta sügisel anti kogu väetatud alale ühtlaselt 2 tsentnerit superfosfaati ja 1 tsentner kaaliumklooriidi. Lämmastikväetistega variant sai 1952. a. kevadel hektari kohta lisaks 1 tsentneri ammooniumsalpeetrit. Järgmistel aastatel rohumaad enam väetisi ei saanud. 1951.—1953. a. saagiandmed on toodud tabelis 6.

Tabel 6.

**Kuivheina saagid pealtparandatud looduslikult niidult Orissaare rajooni «Ühenduse» kolhoosis 1951.—1953. a.**

Väetusvariant	S a a k t s h a - l t			Keskmine saak aastats ha-lt	Keskmine saak aastas %
	1951. a.	1952. a.	1953. a.		
Väetamata . . .	7,2	6,0	6,7	6,6	100
PK-väetised . . .	7,6	23,0	26,7	19,1	289
PK + N-väetis . .	20,8	24,5	33,3	26,2	397
PK + sõnnik . .	11,6	27,5	40,0	26,4	400

Saagiandmetest näeme, et väetamise mõjul tõusis saak kolme aasta keskmisena hektarilt kuni 4 korda. Kolmandal aastal pärast pealtparandamisele asumist oli sõnniku ning

fosfor- ja kaaliumväetistega väetatud alal saak ligikaudu 6 korda suurem kui väetamata alal.

Esimesel aastal ei tõusnud saak fosfor- ja kaaliumväetiste mõjul märkimisväärselt. Saagi tõus oli kiire selle väetusvariandi puhul, kus lisaks fosfor- ja kaaliumväetistele anti lämmastikväetist. Järgnevatel aastatel aga hakkasid kamaras senini kääbusvormidena esinenud liblikõielised heintaimed hoogsalt arenema. Seoses sellega suurenes otsustavalt õhulämmastiku sidumine ja saagi tõus. Liblikõieliste heintaimede osatähtsust iseloomustab saagi botaaniline analüüs 1952. aastal. Väetamata lappide saagis oli liblikõielisi saagi kogukaalust 0,1%, fosfor- ja kaaliumväetiste puhul 52,1%, PKN-väetiste puhul 33,2% ja PK + sõnniku puhul 66,6%.

Mineraalväetistena kasutatud iga kg fosforhapendi ja kaali ( $P_2O_5 + K_2O$ ) kohta saadi enamsaaki PK-väetamisvariandis 16,3 kg kuivheina, sõnniku foonil aga 25,7 kg, seega suurenes fosfor- ja kaaliumväetiste efektiivsus sõnniku foonil 58% võrra. Kui arvestada aga ka sõnnikuga antud fosforhapendi ja kaali kogust, siis saadi sõnniku foonil väetisena antud iga kg fosforhapendi ja kaali (kokku mineraalväetiste ja sõnniku  $P_2O_5 + K_2O$  sisaldus kg-des) kohta enamsaaki 19,7 kg. Sõnniku ja fosfor-kaaliumväetiste koos kasutamise korral suurenes heintaimede poolt toiteainete omastamine ja saak suurenes selle tulemusel 21% võrra. Iga kasutatud kg lämmastiku (N) kohta saadi enamsaagina 31,3 kg kuivheina.

Rohumaad vajavad seega nii orgaanilisi kui ka mineraalväetisi. Orgaaniliste väetiste vajadus on seda suurem, mida vähem esineb huumuskihis huumust. Pealtparandamiseks sobivate looduslike rohumaade muldades ei ole tavaliselt huumusesisaldus kõrge ja siin on orgaaniliste väetiste tähtsus eriti suur. Orgaanilistel väetistel on rohumaade väetamisel täita kaks tähtsat ülesannet, nimelt mulla bioloogiliste protsesside aktiveerimine ja heintaimede varustamine toiteainetega. Erilist tähtsust omab just mulla bioloogiliste protsesside elustamine. Mikroorganismide elutegevuse vaibumine, mis leiab aset looduslikel rohumaadel, aeglustab rohukamara surnud juurtemassi lagunemist ja halvendab heintaimede toiteainete omastamist. Orgaaniliste väetiste kasutamisel aga tähendatud protsessid elavnevad ja seoses sellega suureneb taimede toiteainete omastamine nii mulla varudest kui ka antud

mineraalväetistest. Sellega on seletatav, et orgaaniliste ja mineraalväetiste koos kasutamise, s. o. rikastatud sõnniku või sõnniku-turba kompostide kasutamise korral saadakse kõrgem väetiste efektiivsus kui võrdsete koguste toiteainete andmisel mineraalväetistena.

Orgaaniline väetis ja fosforväetised suurendavad esmajärjekorras liblikõieliste heintaimede osatähtsust kamaras. Looduslikus rohukamaras kääbusvormidena esinevad liblikõielised hakkavad hoogsalt arenema. Liblikõieliste heintaimede hooga arenemisega kaasneb suurem õhulämmastiku sidumine, mis omakorda soodustab ka kõrreliste arenemist.

Pikemaajalise kestusega rohumaadel kannatavad kõrrelised heintaimed eriti teravalt lämmastiku puuduse all. Seda iseloomustavad Üleliidulise Söötade Instituudi poolt korraldatud kultuurrohumaal väetuskatsed lämmastikuga (tabel 7) <sup>1</sup>, kusjuures igal aastal kasutati võrdseid väetiste koguseid.

Tabel 7.

Lämmastikväetiste efektiivsus uuskülviga rajatud kultuurniidul (kuivheina saak ts ha-lt).

Väetusvariant	K a s u t u s a a s t a					
	1	2	3	4	5	6
Ilma N-väetiseta . . . . .	34	36	29	19	18	18
N-väetisega . . . . .	54	64	54	55	56	54
Enamsaak N-väetise mõ- jul . . . . .	20	28	25	36	38	36

Katseandmetest selgub, et lämmastiku puudus suureneb rohumaal vananemisega. Nii saadi sama koguse lämmastikväetise puhul heintaimede esimesel eluaastal enamsaagina 20 tsentnerit kuivheina hektarilt, kuuendal eluaastal aga 36 tsentnerit. Sellega on seletatav, et looduslike rohumaade väetamisel fosfor- ja kaaliumväetistega ei saada sageli esimestel aastatel märkimisväärseid saagifõuse. Tähendatud väetised ei suuda vahetult vähendada kõrre-

<sup>1</sup> P. I. Romašovi andmetel.

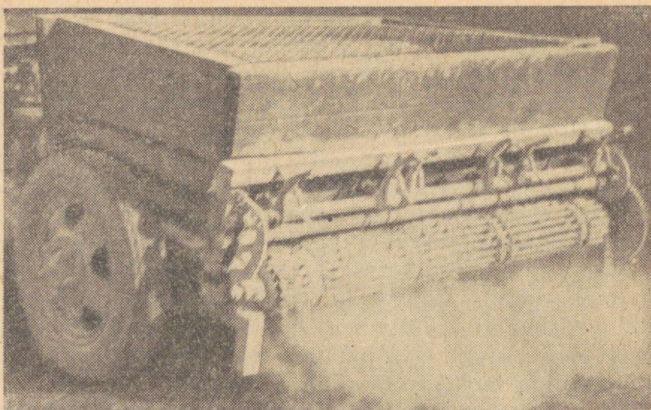
liste heintaimede teravat lämmastikupuudust. Fosforväetiste mõjul aga hakkavad arenema kamaras leiduvad libliköielised heintaimed. Seoses sellega suureneb õhulämmastiku sidumine, paraneb mulla lämmastiku bilanss ja tõuseb fosfor- ja kaaliumväetiste efektiivsus.

Looduslikel rohumaadel, kus libliköielised heintaimed kamaras puuduvad või kus neid esineb väga piiratud ulatuses, tuleb seda väetamisel arvestada ja koos fosfor-kaaliumväetiste andmisega täiendavalt külvata libliköieliste seemneid. Peamiselt kõrsheintest koosneva rohukamara väetamisel tuleb rõõbiti fosfor- ja kaaliumväetistega kasutada ka lämmastikväetisi. Ilma nendeta ei suuda fosfor- ja kaaliumväetised antud tingimustes märkimisväärselt saaki tõsta ja nende efektiivsus jääb madalaks.

Teiste toiteainete kõrval vajavad heintaimed suuremate saakide puhul (vt. tabel 2) ka rohkem kaltsiumühendeid. Leetmuldadel ja kohati ka leostunud ja gleistunud kamarauldadel asetsevatel rohumaadel ei jätku ülemistes mullakihtides selleks vajalikult kaltsiumühendeid. Eriti tuleb seda märkida leetmuldade valdkonnas asuvate rohumaade osas. Isegi väikeste lubiväetiste koguste andmine aitab siin tunduvalt tõsta saaki. Lubiväetiste mõjul paranevad eriti libliköieliste heintaimede kasvutingimused. Katsetulemustest on selgunud, et 1—2-tonnilised lubiväetise kogused parandavad leet- ja nõrgalt gleistunud muldadel tunduvalt heintaimede tootumistingimusi.

Taimekasvatuse Instituudi Polli katsemajandis suurenes nõrgalt kuni keskmiselt leetunud muldadel asetseval looduslikul karjamaal põlevkivituha (2 tonni ha-le) mõjul saak lubiväetise andmise aastal 29,4% võrra (haljasmassi saak väetamata alal 43,5 tsentnerit, põlevkivituha väetatud alal 56,3 ts hektarilt). Põlevkivituha kasutamisel koos fosfor- ja kaaliumväetistega suurenes saak 47,1%, ilma põlevkivituha andis sama kogus fosfor- ja kaaliumväetisi saagitõusu ainult 26,4%.

Paremaks lubiväetiseks rohumaadele on põlevkivituhk. Piisab, kui seda antakse hektarile 1—2 tonni. Kõrgesaagilisel rohumaal tuleb lubiväetist anda 3—5 aasta järel. Rohumaadele lubiväetiste andmise kohasemaks ajaks on hilissügis, siis kui rohumaad on juba külmanud. Seda aga võib teha niisama edukalt ka talvel õhema lumekatte puhul või siis varakevadel. Väiksemates kogustes on lubiväetisi tülikas ja aegaviitev külvata. Seda tööd aitab tunduvalt hõl-



Joon. 5. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi mehhaniseerimise sektori poolt konstrueeritud lubjakülvimasin MP-2.

bustada Taimekasvatuse Instituudi mehhaniseerimise sektori poolt konstrueeritud lubjakülvimasin MP-2. (Joonis 5.) Tähtendatud külvimasinad on võetud tootmisele.

Rohumaade väetamine ei ole mitte ainult põhiteguriks kultuurkamara väljaarendamisel ja kõrgete saakide kindlustamisel, vaid sellega tõuseb otsustavalt ka toodetava sööda väärtus. Nii sisaldas Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku katsemajandis viljakal leostunud glei-kamarullal asetsevalt looduslikult heinamaalt saadud hein (arvestades kuivaines): toorproteiini 12,0%,  $P_2O_5$  — 0,58% ja  $K_2O$  — 1,32%; nõuete kohaselt väetatud kultuurkarjamaa rohi seevastu aga toorproteiini — 17,69%,  $P_2O_5$  — 0,80% ja  $K_2O$  — 4,02%.

Rohumaade väetamise efektiivsus sõltub suurel määral väetamise viisist ja väetiste andmise ajast.

#### a) Rohumaade väetamise viisid.

Rohumaade väetamiseks kasutatakse kõige sagedamini mineraalväetisi, harvemini orgaanilisi väetisi, näiteks sõnnikut, virtsa ja komposte, või siis mõlemaid väetiserühmi koos. Nagu katsed ja tootmiskogemused näitavad, on mineraal- ja ajuti liigniiskuse all kannatavatel soostunud mineraalmuldadel asetsevate rohumaade efektiivsemaks väetamise viisiks orgaaniliste ja mineraalväetiste

koos kasutamine, eriti aga fosfor- ja kaaliumväetistega rikastatud orgaaniliste väetiste kasutamine. Soomuldadel asetsevatel rohumaadel saadakse seevastu häid tulemusi peamiselt mineraalväetiste kasutamise korral.

Rohumaade väetamisel on oluline tähtsus väetiste andmise aegadel ja väetatava rohumaaga nõuetele vastavate normide valikul. Väetiste andmine peab langema ajale, millal heintaimede vajadus toiteainete järele on kõige suurem. Seejuures peab taimedel olema kasutada ka küllaldaselt vett, et kindlustada intensiivset ainevahetust. Sellisteks aegadeks on kevad ja sügis. Kevadel vajavad heintaimed palju toiteaineid nii assimileerivate maapealsete osade kiireks väljaarendamiseks kui ka juurestiku täiendamiseks. Sügisel toimub võrsumispungade moodustamine ja mullas asetsevates osades varuainete täiendamine. Meie kliimaatilistes tingimustes on rohumaadel tähendatud perioodil niiskust küllaldaselt, tuleb vaid täiendada toiteainete varusid.

Väetusnormide kindlakstegemisel tuleb arvestada, kas rohumaadele antakse väetisi esmakordselt või on meil tegemist pideva väetamisega. Esimesel juhul on heintaimede toiteainete puudus eriti terav, sest taim kulutab siin suuremal määral toiteaineid oma puudulike varude täiendamiseks. Järelikult peab sellisel korral kasutama ka suuremaid väetusnorme.

Rohumaade efektiivseid väetamisviise ja väetiste andmise aegu aitavad selgitada Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku katsemajandis korraldatud vastavad katsed kultuurkarjamaadel. Väetamisel kasutati siin toimeaine järgi võrdsetes kogustes fosfor- ja kaaliumväetisi mineraalväetistena ning samade väetistega rikastatud sõnnikut. Esimesel juhul anti hektarile 40 kg  $P_2O_5$  superfosfaadina (2,2 tsentnerit) ja 85 kg  $K_2O$  (1,4 tsentnerit kaaliumkloriidi); teisel juhul 5 tonni rikastatud sõnnikut, mille rikastamiseks võeti 30 kg  $P_2O_5$  fosforiidina (1,25 tsentnerit) ja 60 kg  $K_2O$  (1 tsentner kaaliumkloriidi). Sõnnik rikastati vähemalt kuu aega enne väetiste andmist. Mõlemad väetusevariandid anti kahel tähtajal, nimelt sügisel ja kevadel. Sügisel toimus väetiste andmine enne vegetatsiooniperioodi lõppu viimase karjatamise järel — 15.—20. septembri vahel. Kevadel anti väetised kohe pärast maa sulamist. Katsete kahe aasta kokkuvõtte on toodud järgnevas tabelis (8).

Tabel 8.

Kultuurkarjamaa haljasmassi saigid sõltuvalt väetamise viisist ja väetiste andmise ajast Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku katsemajandis 1952.—1953. a.

Väetusvariant	Keskmine saak ha-lt aastas kahe aasta kestel		Iga kg kasutatud PK ( $P_2O_5 + K_2O$ ) kohta saak kg-des
	ts	%	
Sügisel mineraalväetistena 40 kg $P_2O_5$ superfosfaadina ja 85 kg $K_2O$ . . . . .	86,0	100	68,8
Kevadel mineraalväetistena 40 kg $P_2O_5$ superfosfaadina ja 85 kg $K_2O$ . . . . .	108,0	126	86,4
Sügisel 5 t ha-le rikastatud sõnnikut (30 kg $P_2O_5$ fosforiidina) ja 60 kg $K_2O$ . . . . .	128,8	150	143,1
Kevadel 5 t ha-le rikastatud sõnnikut (30 kg $P_2O_5$ fosforiidina) ja 60 kg $K_2O$ . . . . .	114,3	133	127,0

Katseandmetest selgub, et kõige kõrgem saak saadi, kui rikastatud sõnnikuga väetati sügisel. Kui fosfor- ja kaaliumväetistega rikastatud sõnnik anti sügisel, saadi 50% kõrgem saak kui ainuüksi mineraalsete fosfor- ja kaaliumväetiste sügisese kasutamise korral. Kui võrrelda rikastatud sõnniku sügisest andmist kevadise fosfor- ja kaaliumväetiste andmisega, siis näeme, et esimesel juhul saadi 24% kõrgem saak. Fosfor- ja kaaliumväetiste kevadise andmise korral ületas saak samade väetiste sügisese andmise korral saadud saagi 26% võrra. Kui rikastatud sõnnik anti kevadel, kujunes saak 17% võrra madalamaks kui saadi sama väetise sügisel andmisel. Rikastatud sõnniku kasutamise korral ei saadud mitte ainult kõrgemat saaki, vaid see andmise viis võimaldab kokku hoida 20% mineraalseid fosfor- ja kaaliumväetisi ja kasutada fosforväetisena ainult fosforiiti.

Samas katseseerias said eespoolkirjeldatud väetiste foonid lisaks ka lämmastikväetist hektarile 34 kg lämmastikku (1,7 ts ammoniumsulfaati). Lämmastikväetis anti kevadel

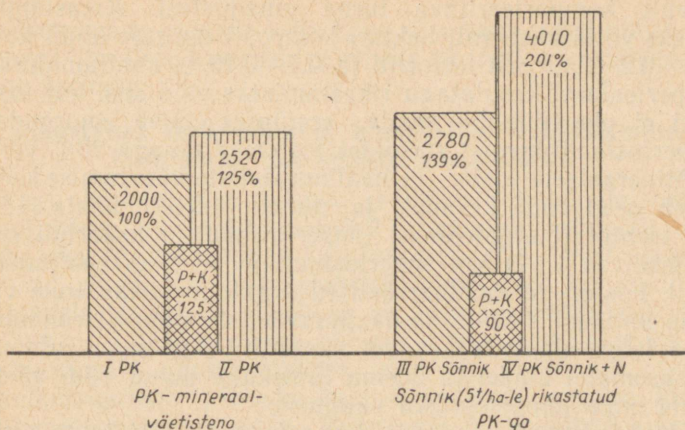


Diagramm. Kultuurkarjamaade väetamine Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku katsemajandis 1953. a. (Saak söötühikutes.)

vegetatsiooniperioodi algul ja selle tulemusel suurenes saak kuni 4010 söötühikuni hektarilt (vt. diagrammi).

Esitatud diagrammist selgub, kuidas õigesti valitud väetamisviiside ja õigeaegse väetiste andmisega on võimalik saada kõrgeid karjamaarohu saake. Rikastatud sõnniku ja lämmastikväetise kasutamise korral saadi hektarilt ligikaudu 1500 söötühikut rohkem saaki kui fosfor-, kaalium- ja lämmastikväetiste kasutamise korral; seda juhul, kui fosfor- ja kaaliumväetised anti sügisel. Kui aga fosfor-, kaalium- ja lämmastikväetised anti kevadel, saadi ha-lt 1200 söötühikut vähem kui rikastatud sõnniku sügisel ja lämmastikväetise kevadel andmise korral.

Seniste katsete ja tootmiskogemuste põhjal tuleks rohumaa väetamisel kasutada esmajoones fosfor- ja kaaliumväetistega rikastatud turba-sõnniku komposte ning neid anda esmajoones sügisel enne vegetatsiooniperioodi lõppu (septembri teisel poolel). Soovitav on rikastatud komposti anda igal aastal, kasutades seejuures vähemaid norme — 3—5 tonni hektarile. Rahuldavaid tulemusi saadakse ka rikastatud turba-sõnniku kompostide 10—15-tonniste hektarinormide kasutamise puhul, kui rikastatud turba-sõnniku komposte antakse 2—3 aasta järel. Turba ja sõnniku vahetuskord kompostide valmistamisel võib tõusta kuni 8 : 1, ole-

nevalt komposteeritava turba omadustest. Rikastamisel tuleks võtta vastavalt hektari komposti normile tonni kohta 0,1—0,2 tsentnerit fosforiiti ja 0,1—0,15 ts kaaliumkloriidi. Superfosfaati kasutatagu rikastamiseks vaid siis, kui fosforiiti ei ole võimalik saada, seejuures tuleb suurendada superfosfaadi kogust võrreldes fosforiidi omaga 20% võrra.

Mineraalsete fosfor- ja kaaliumväetiste kasutamise korral tuleb need anda kevadel, ja nimelt hektari kohta 1,5—2,5 tsentnerit segafosfaati (superfosfaadi ja fosforiidi segu vahekorras 1 : 1) või superfosfaati ja 1—2 ts kaaliumkloriidi. Fosfor- ja kaaliumväetised segatagu kokku enne väetiste andmist. Fosfor- ja kaaliumväetiste andmist rohumaa-tele tuleb alustada kevadel varakult, enne maa sulamist. Tasasematel aladel ja õhema lumekatte puhul võib väetisi anda enne lume lõplikku sulamist.

Häid tulemusi saadakse, kui rohumaid väetatakse virtsa ja fekaalidega. Nii saadi Moskva oblasti Luhhovitsõ rajooni Stalini-nimelises kolhoosis heinamaa virtsaga väetamise korral, kusjuures hektarile anti maikuu algul 20 tonni virtsa, hektarilt 218 tsentnerit haljasmassi (60,6 tsentnerit kuivheina). Väetamata rohumaal oii saak hektarilt 72 tsentnerit haljasmassi (27,7 tsentnerit kuivheina). Taimekasvatuse Instituudi Polli filiaalis saadi kultuurkarjamaalt, mis lisaks mineraalväetistena antud fosfor- ja kaaliumväetistele sai kevadel hektarile 30 tonni virtsa, 172 tsentnerit haljasmassi, mineraalväetistega väetatud karjamaa saak oli 105 tsentnerit hektarilt. Virtsaga väetamisele järgneval aastal oli virtsa ja mineraalväetistega väetatud ala saak ligikaudu 50 tsentneri võrra suurem kui ainult mineraalväetistega väetatud alal.

Virtsa on rohumaa-tele parem anda varakevadel pärast maa tahenemist. Hektarile on sobiv anda 15—30 tonni virtsa, kusjuures fosfor- ja kaaliumväetiste kasutamise korral tuleks need rohumaa-tele anda enne virtsaga väetamist. Üldiselt tuleb aga tähendada, et ei ole otstarbekohane väetada rohumaid otseselt virtsaga, sest hektarile kulutatava virtsa kogusega saab valmistada turba-virtsa komposte vähemalt 3—5 hektari rohumaa väetamiseks.

Linnade ja asulate läheduses tuleb kõne alla rohumaa-tele väetamine ka otseselt fekaalidega. Fekaale (15—25 tonni ha-le) on soovitatav anda kas sügisel pärast rohumaa saagi koristamist (karjatamise või ädala niitmise järel) või siis talvel lumele. Fekaalide otsene kasutamine on iseenesest

ebaökonomne ja võiks tulla kõne alla vaid erandjuhtumel. Õigeks fekaalide kasutamise viisiks on nende komposteerimine turbaga.

## **b) Rikastatud turba-sõnniku kompostide valmistamine ja kasutamine rohumaade väetamiseks.**

Nagu juba eespool selgus, saadakse rohumaade väetamisel kõige paremaid tulemusi rikastatud sõnniku või turba-sõnniku kompostide kasutamise korral. Neist on eriti tähtsad rikastatud turba-sõnniku kompostid, kuna katseandmetele vastavalt saadakse viimaste kasutamise korral ligikaudu samad tulemused kui rikastatud sõnnikuga. Turba-sõnniku kompostidega on aga võimalik sama sõnnikukogusega väetada kuni 8 ja isegi rohkem kordi suuremat rohumaad pinda. Rikastatud turba-sõnniku kompostide kasutamise korral väheneb mitmekordselt väetamiseks vajalik sõnniku kogus ning ühtlasi võimaldab see suure osa rohumaade väetamiseks vajaliku superfosfaadi asendada hinnalt märksa odavamal fosforiidiga.

Komposte rohumaade väetamiseks võib valmistada aasta läbi, kuid kolhoosipraktikas saab seda teha peamiselt talvekuudel. Siis on tööpinge väiksem ja seoses loomade laudasolekuga saadakse rohkem sõnnikut.

Turba-sõnniku vahekord komposteerimisel sõltub kasutatava turba lagunemise astmest ning kompostide kasutamise ajast. Rohkem lagunenu madalsooturba puhul saadakse hea kompost isegi turba ja sõnniku vahekorra juures 8 : 1. Sagedamini kasutatakse vahekordi 2 : 1, 3 : 1, 4 : 1. Mida lühem on vaheaeg komposteerimise ja komposti kasutamise vahel, seda kitsam tuleb võtta suhe turba ja sõnniku vahel.

Komposti rikastamist fosfor- ja kaaliumväetistega on kõige lihtsam läbi viia patareide valmistamisel, sest see lihtsustab arvestamist. Kui fosfor- ja kaaliumväetised lisatakse sõnnikule laudas, siis tuleb kasutatava fosforhapendi ja kaali normi määramiseks arvesse võtta sõnniku kogus, mis päevas saadakse ning viimasest valmistatava komposti kogus.

Rikastamisel kasutatav fosfor- ja kaaliumväetiste kogus oleneb hektari kohta planeeritavast väetiste kogusest. Ütleme näiteks, et tahame anda hektarile 5 tonni rikastatud komposti turba ja sõnniku vahekorraga 4 : 1, mille rikastamiseks on kasutatud 1,5 tsentnerit fosforiiti ja 1 tsentner

kaaliumkloriidi. Järelikult tuleb võtta komposteerimisel 1 tonni sõnniku kohta 4 tonni turvast, tonni segu kohta aga 30 kg fosforiiti ja 20 kg kaaliumkloriidi. Kui patarei valmistatakse näiteks 10 hektari rohumaa väetamiseks, siis läheb komposteerimiseks vaja 40 tonni turvast, 10 tonni sõnnikut, 1,5 tonni fosforiiti ja 1 tonn kaaliumkloriidi. Komposteerimisel võtsime seega komposti kogukaalu kohta 3% fosforiiti ja 2% kaaliumkloriidi. Kui aga tahame samade fosforhapendi ja kaali normide juures anda hektarile 10 tonni komposti, siis tuleb võtta komposti kogukaalu kohta 1,5% fosforiiti ja 1% kaaliumkloriidi. Komposteerimisel tuleb kindlustada fosfor- ja kaaliumväetiste ühtlane juurdelisamine.

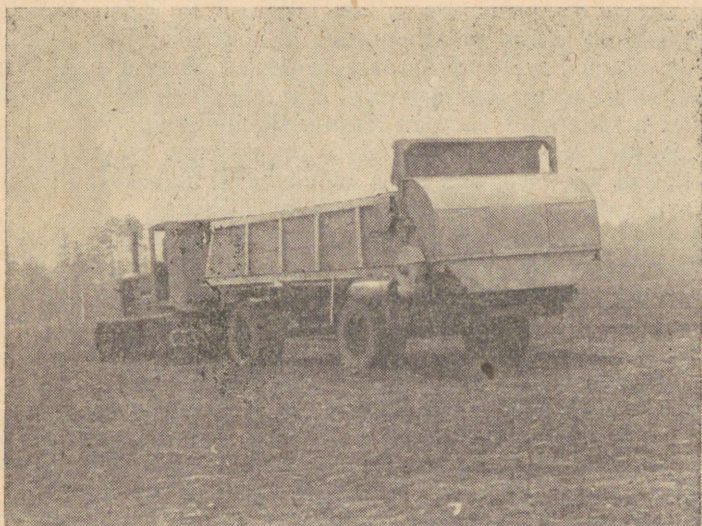
Neil juhtudel, kui rohumaaale on vaja anda ka lubiväetist, tuleb viimane lisada juurde komposteerimisel. Sellisel korral piisab, kui hektarile määratud komposti koguse kohta võetakse 0,5—1 tonn lubiväetist, võimalikult põlevkivituhka.

Virtsast, fekaalidest ja turbast kompostide valmistamisel on otstarbekohasem kasutada vähemlagunenud turvast, sest viimase veemahutavus on suurem. Turvas peaks olema peenendatud ja võimalikult kuiv. Komposteerimisel valatakse järjest pealelisatavad turbakihid üle virtsa või fekaalidega. Rikastamiseks juurdelisatav fosfor- ja kaaliumväetiste kogus arvestatakse turba ja virtsa (või fekaalide) kogukaalust. Fosfor- ja kaaliväetised lisatakse juurde komposteerimisel. Virtsa-turba kompost valmib kiiresti, suvisel ajal 2—3 nädalaga.

On soovitatav teha patarei nii suur, et selles leiduvast kompostist piisaks 5—10 hektari rohumaa väetamiseks.

Talvisel komposteerimisel, eriti kui turba ja sõnniku vahekord on laiem, tuleb arvestada, et patarei külmub tugevasti, komposteerimise protsess on aeglane ning varakevadadel, kui on väetise andmiseks paras aeg, ei ole kompost sageli veel tarvitamiskõlblik. Kompost valmib kiiremini, kui kasutatakse suvel pinnakihilisel meetodil toodetud turvast, sest viimane on peenendatud ja sisaldab vähem niiskust. Üldiselt aga on talvel valmistatud komposte otstarbekohasem kasutada sügisel, s. o. ajal, millal rohumaaade väetamine rikastatud kompostidega on kõige efektiivsem.

Kui rohumaaadele antakse komposti väikestes normides, kuni 5 tonni hektarile, siis on selle laiali laotamine väga tülikas ja aegavõttev töö. Kolhoosides kohati kasutatud ho-



Joon. 6. Universaalne väetiste laotamise masin TYP-7.

bustega veetavad sõnnikulaotajad selleks otstarbeks ei sobi, sest need on väikese tööjõudlusega ega ole neid võimalik reguleerida väikeste normide laotamiseks. Uued väljalastavad väetiste laotamise masinad HT-2,0 ja TYP-7 aitavad edukalt lahendada sõnniku ja kompostide rohumaadele laotamise küsimust. Eriti tuleb seda märkida universaalse väetiste laotamise masina TYP-7 kohta. (Joonis 6.) Viimane on suure võimsusega masin ja väikeste rikastatud kompostide normide kasutamisel võib ühe masinatäiega väetada 1,5—2 ha rohumaad. Laadimistööde mehhaniseerimine, nagu näiteks traktori peale monteeritava laadija HH-0,3 kasutamine, võimaldab täielikult mehhaniseerida rohumaade väetamise rikastatud orgaaniliste väetistega. Seoses sellega on loodud vajalikud eeldused rohumaadel efektiivsemate väetamisviiside rakendamiseks.

### c) Rohumaade väetamine lämmastikväetistega.

Ainult siis suudavad kõrrelised heintaimed anda kõrgeid saake, kui nad saavad suuremal määral lämmastikühendeid. Liblikõieliste ja kõrreliste õige vahekorra taotlemine

rohukamara koosseisus aitab küll rohumaadel osaliselt lämmastiku küsimust lahendada, kuid liblikõieliste heintaimede poolt seostatud õhulämmastikust üksi ei piisa kõrgete saakide kindlustamiseks. Kõrgete saakide saamiseks on vaja rohumaid väetada lämmastikväetistega. Kuna lämmastikväetised põllumajanduses on üldiselt kõige rohkem nõutavad väetised, siis tuleb nende kasutamisel kindlustada võimalikult suurem majanduslik efektiivsus.

Kuigi mineraal- ja soostunud mineraalmuldadel asetsevatel rohumaadel (soomuldadel ei ole tavaliselt lämmastikväetised vajalikud) lämmastikväetiste kasutamise korral alati saadakse rahuldavaid tulemusi, tuleb neid siin, arvestades lämmastikväetiste üldist suurt vajadust, anda selliselt, et saada võimalikult suuremat efektiivsust.

Uurimisasutuste poolt tehtud katsed näitavad, et lämmastikväetistega saadakse eriti häid tulemusi rahuldava kamaraga kultuurkarjamaade väetamisel, kui seal fosfor- ja kaaliumväetistega rikastatud orgaaniliste väetiste kõrval kasutatakse ka lämmastikväetisi. Nii saadi Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku katsemajandis 1953. aastal kultuurkarjamaalt, mille väetamiseks kasutati hektari kohta 5 tonni rikastatud sõnnikut (antud sügisel) ja 34 kg lämmastikku (antud kevadel 1,7 tsentneri ammooniumsulfaadina), 200,5 tsentnerit haljasmassi. Lämmastikväetiseta alalt oli saak 136,6 tsentnerit. Lämmastikväetise mõjul oli enamsaak hektarilt 63,9 tsentnerit, seega 46,8%. Väetamiseks kasutatud iga kg lämmastiku kohta saadi enamsaaki 37,6 söötühikut. Seejuures oli lämmastikväetise mõjul enamsaagina saadud söötühiku omahinnaks 2,5 kopikat.

Samal kultuurkarjamaal saadi niisama suure koguse mineraalse lämmastikväetisega fosfor- ja kaaliumväetiste foonil hektarilt 18,1 tsentnerit enamsaaki. Saagi tõus oli siin lämmastikväetise mõjul 14,8%, iga kasutatud kg lämmastiku kohta saadi enamsaagina 11,2 söötühikut, kusjuures söötühiku omahind oli 8,5 kopikat.

Katsetulemustest selgub, et sama lämmastikväetise kogusega saadi samal rohumaal hoopis erinevaid tulemusi: fosfor-kaaliumväetistega rikastatud sõnniku foonil andis lämmastikväetis üle 3 korra kõrgema enamsaagi.

Veelgi paremad olid tulemused, kui lämmastikväetisi kasutati kõrgema saagiga kultuurkarjamaal fosfor- ja kaaliumväetistega rikastatud turba-sõnniku kompostide foonil. Siin saadi hektarilt 34 kg lämmastiku (1 tsentner ammooniumsulfaadina).

niumsalpeetrit) kasutamise korral kahe aasta keskmisena aastas 222 tsentnerit haljasmassi (4430 söötühikut), lämmastikväetiseta alalt aga 179 tsentnerit (3570 söötühikut). Iga kasutatud lämmastiku kg kohta saadi enamsaagina 50,6 söötühikut, kusjuures söötühiku omahind oli 1,9 kopikat.

Rahuldava rohukamaraga niitudel on lämmastikväetisega saadud enamsaak katsetes kõikunud iga kasutatud lämmastiku kg kohta 10—25 söötühiku (20—40 kg kuivheina) piirides. Nii saadi Orissaare rajooni «Ühenduse» kolhoosis iga kasutatud lämmastiku kg kohta enamsaagina 15,7 söötühikut, Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku katsemajandis aga pealtparandatud heinamaal (ha-le 24 kg lämmastikku) 24,4 söötühikut. Seejuures saadi siin suuremate väetusnormide kasutamisel (ha-le 98 kg lämmastikku) iga kasutatud lämmastiku kg kohta 25,8 söötühiku võrra suurem enamsaak.

Taimekasvatuse Instituudi viimaste aastate katsetest on selgunud, et kui kasutada fosfor- ja kaaliumväetistega rikastatud orgaanilisi väetisi koos suuremate lämmastikväetise normidega, siis on võimalik hea niiskuserežiimiga kultuurrohumaadel madala omahinnaga toota kõrgeid saake. Nii saadi siin kuni 400 tsentneri piiridesse ulatuvaid haljasmassi saake. 1953. aastal oli kõrgeimaks saagiks 415 tsentnerit haljasmassi hektarilt, kusjuures iga kasutatud lämmastiku kg kohta (hektarile 340 kg lämmastikku) saadi enamsaaki 97,9 kg haljasmassi (vähemalt 25 söötühikut). Selliselt toodetud haljassööt sisaldab (arvestades kuivaines) üle 20% toorproteiini ja rahuldab täielikult isegi väga kõrge päevalüpsiga lehmade valgutarbe. Seejuures on enamsaagina saadud söötühiku omahinnaks 5 kopikat.

Arvestades seda, et lämmastikväetisi saab põllumajandus praegu veel piiratud ulatuses, tuleb kindlustada nende võimalikult ratsionaalsem kasutamine. Kuna kultuurkarjamaadelt ja rahuldava rohukamaraga heinamaadelt saadakse lämmastikväetistega, eriti aga, kui neid kasutatakse koos fosfor- ja kaaliumväetistega rikastatud orgaaniliste väetistega, suuri madala omahinnaga enamsaake, siis tuleks lämmastikväetiste kasutamise planeerimisel majapidamises ette näha tähendatud rohumaade lämmastikväetisega väetamine.

Rahuldava niiskuserežiimiga muldadel asetsevatele kultuurkarjamaadele tuleks anda kevadel rohukasvu algul hek-

tarile 35—50 kg lämmastikku (ligikaudu 1—1,5 tsentnerit ammooniumsalpeetrit), rahuldava rohukamaraga mineraalja soostunud mineraalmuldadel asetsevatele niitudele 35—100 kg lämmastikku (1,0—3,0 ts ammooniumsalpeetrit). Lämmastikväetisi tuleb kasutada vaid neil rohumaaudel, mida on väetatud antud aastal fosfor- ja kaaliumväetistega, eriti aga seal, kus kasutati väetamiseks fosforja kaaliumväetistega rikastatud orgaanilisi väetisi. Fosforja kaaliumväetistega rikastatud orgaaniliste väetistega väetatud rahuldava niiskuserežiimiga muldadel asetsevate kultuurkarjamaadelt võib arvestada enamsaaki iga kasutatud lämmastiku kg kohta 1,5—2,5 tsentnerit haljasmassi, niitudelt aga 20—40 kg kuivheina.

Ülaltähendatud lämmastikväetise normide kasutamise korral tuleb lämmastikväetis anda korruga rohukasvu algul. Nii nagu vastavad katsed näitavad, ei suurene saak siis, kui selliste lämmastikväetise normide puhul neid antakse jaotatult. Üleliidulise Söötade Uurimise Instituudi andmetel saadi söödakülvikorras kasutatavalt niidult fosfor- ja kaaliumväetiste varakevadise andmise korral 3 aasta keskmisena aastas hektarilt 32,7 tsentnerit kuivheina. Kui fosfor- ja kaaliumväetistele lisaks anti hektarile rohukasvu algul 90 kg lämmastikku, siis saadi hektarilt 56 tsentnerit, jaotatud andmise korral (30 kg lämmastikku rohukasvu algul, 30 kg lämmastikku võrsumise saasis ja 30 kg lämmastikku pähikute ilmumisel) aga 55,3 tsentnerit.

Suuremate lämmastikväetise normide puhul tuleks anda  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  normist rohukasvu algul, ülejäänud karjamaadel pärast esimest karjatamist ja niidul pärast esimest niitmist, ajal, millal rohukasv on uuesti alanud.

## 6. ROHUMAADE OSALINE PEALTHARIMINE JA TÄIENDAV HEINASEEMNETE KÜLV.

Looduslikel rohumaaudel, kus rohukamaras liblikõielisi heintaimi esineb vähe, või kui taimik on üldiselt hõre, eriti keskmiselt võsastunud rohumaaudel pärast laastamist, saab rajada kultuurkamarat kiirendatud korras lihtsamalt osalise pealtharimise ja täiendava heinaseemnete külviga. Seda võtet on edukalt kasutatud reas kolhoosides ja igal pool on juba esimesel aastal saak suurenenud 2—3 korda. Nii suurenes Antsla rajooni «Edasi» kolhoosis saak selle

võtte rakendamise korral 7 tsentnerilt ligikaudu 20 tsentnerini hektarilt. Eriti edukas on osalise pealtharimise ja täiendava heinaseemnete külvi kasutamine heinamaadel, kus selle lihtsa võtte korduva rakendamisega (2—3 aasta järel) võib kindlustada pikema aja kestel kõrgeid heinasaake.

Rohumaade osaline pealtharimine tuleb läbi viia varakevadel koos väetiste andmise ja samaaegse täiendava heinaseemnete külviga. Osalist pealtharimist on kõige lihtsam teha raskete äketega. Rohumaa tuleb äestada 2—3 korda. Väetisi võib anda kas enne äestamist või viimase äestamise eel. Paremaid tulemusi saadakse, kui väetamiseks kasutatakse fosfor- ja kaaliumväetistega rikastatud sõnnikut või turba-sõnniku komposte, andes neid hektarile 5—10 tonni. Enne viimast äestamist külvatakse heinaseeme.

Nagu Eesti NSV ja Leningradi oblasti uurimisasutuste katseandmed näitavad, tuleb täiendaval heinaseemnete külvamisel kasutada peamiselt liblikõieliste heintaimede seemneid. See on ka arusaadav, sest seda võtet rakendatakse rohumaadel, kus kamaras leidub kõrrelisi heintaimi. Kui viimased puuduvad, siis on otstarbekohasem ette võtta kas täielik pealtharimine (vt. lähemalt lk. 52) või rohumaa ümber künda.

Täiendaval heinaseemnete külvamisel tuleb kasutada esmajoones punase või roosa ristiku seemet, külvinormiga 6—8 kg hektarile. Hõredama rohukamara puhul võib külvinormi suurendada kuni 10 kg-ni hektarile. Kõrreliste heintaimede seemet on mõtet kasutada täiendaval seemendamisel ainult hõredama rohukamara puhul, võttes neid lisaks liblikõielistele 4—6 kg hektarile. Kõrrelistest heintaimedest võib kasutada timutit, harilikku aruheina ja keraheina. Ainult kõrsheinte seemneid ei ole mõtet täiendavalt külvata.

Heinaseemned külvatakse enne viimast äestamist. Äestamise järel on soovitatav rohumaa rullida rõngasrulliga.

Täiendav ristikuseemne külv annab häid tulemusi isegi kõrgesaagilistel rohumaadel. 1952. a. kasutati seda Jõgeva Riiklikus Sordiaaretusjaamas põldheinäsöödile rajatud ning peamiselt kõrrelistest heintaimedest koosneva kamaraga kultuurkarjamaal. Väetamisel anti hektarile 3 tsentnerit segafosfaati (superfosfaat ja fosforiit vahekorras 1:1) ja 1,5 tsentnerit kaaliumkloriidi. Mai lõpul, pärast esimest karjatamist külvati hektarile 12 kg punase ristiku seemet.

1953. aastal saadi alalt, kuhu oli täiendavalt külvatud ristikuseeme, hektarilt 360 tsentnerit haljasmassi, täiendava külvita alalt aga 150 tsentnerit.

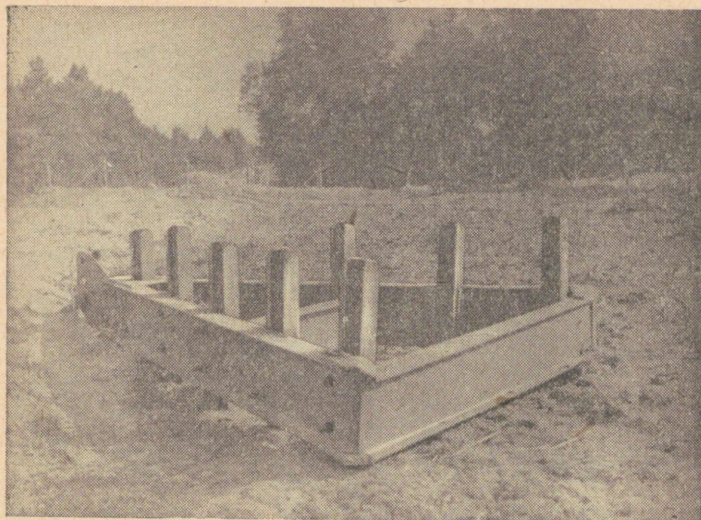
## 7. ROHUMAADE TÄIELIK PEALTHARIMINE JA UUSKÜLV.

Täielik pealtharimine koos heinaseemnete uuskülviga on üheks paremaks kultuurkamara loomise viisiks võsastunud ja kividerohketel niiskematel arurohumaadel, õhema (10—15 sm) orgaanilis-mineraalse huumuskihiga kamar-gleimuldadel ning õhukestel rähkmuldadel asetsevatel rohumaadel.

Võsastunud ja kivistel arurohumaadel takistavad kün-di mullas rohkesti esinevad kivid. Õhema huumuskihiga kamar-gleimuldadel, eriti aladel, kus huumuskihile järgneb liiv, on raske juurtega risustatud mulda õhukeselt kün-da. Uudismaa-adrage kündmise puhul tuuakse siin paratamatult pinnale 5—10 sm paksune struktuuritu liivakiht. Kuigi pealetoodud liivakiht järgneval mullaharimisel segatakse huumuskihiga, ei ole selliselt saadud mulla pindmine kiht kuigi sobiv heintaimede, eriti alusheinte arenemiseks. Pealtharimisel aga jääb mullakihtide asend muutmata, kuid harimisvõtetega kindlustatakse koos vana kamara purustamisega ka huumuskihi kobestamine ja õhutamine. Sellega luuakse soodsad tingimused heintaimede arenemiseks. Õhukestel rähkmuldadel asetsevatel rohumaadel aga on kivide ja tiheda räha läheduse tõttu üldse raske kün-da. Pealtharimise võtetega on võimalik siin pind vajalikult kobestada ning külviks ette valmistada.

Täielikul pealtharimisel kasutatakse kamara purustamiseks ja vähema võsa ning kändude juurimiseks peamiselt juurimisäket. (Vt. joon nr. 7.) Kasutatakse nii metallist kui ka puust raamiga juurimisäket.

Taimekasvatuse Instituudi Karja-Pärsamaa katsemajandis kasutatav juurimisäke on valmistatud kolmest H-kuju- lise kokkukeevitatud terastalast. Äkke raamile on kinnitatud 9 pulka, mis on valmistatud vanast raudteeroopast. Üks pulkadest on asetatud ette külgraudade ühenduskohta, teised aga külgraudadele, 4 pulka kummalegi. Pulgad on kinnitatud raamile poldidega, iga pulk kahe poldiga ja külgedelt tugevdatud juurdekeevitatud kallaktudega. Pul-



Joon. 7. Keskmise raskusega juurimisäke, kaal 1000 kg.

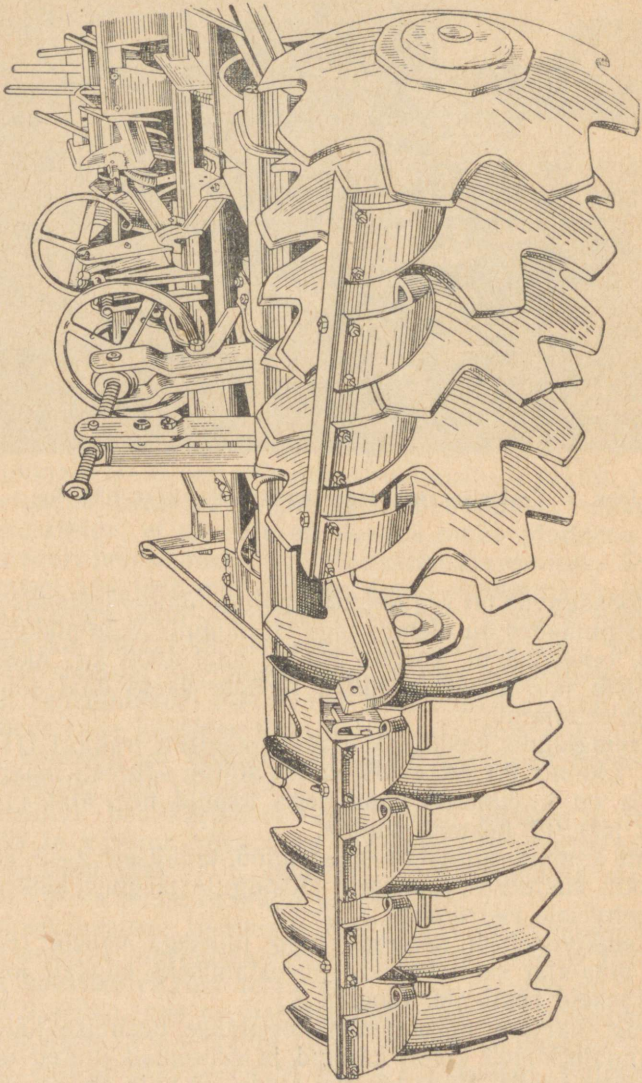
kade töösügavus on reguleeritav poltide ümberasetamisega, milleks pulkades on olemas tagavaraaugud. Äkke pikkus on 3,5 m, laius 2,5 m, kõrgus 1,3 m, kaal 1000 kg. Äke on keskmiste juurimisäket tüüpi, raskete äkete kaal tõuseb kuni kahe tonnini.

Katsemajandis kasutatakse äket haagitult traktori DT-54 järele. (Joonis 9.) Äkke tööjõudlus sõltub suuresti maapinnast ja on keskmiselt kändudega kaetud maa-alal (1—3 kändu  $m^2$ ) 0,7 hektarit tunnis.

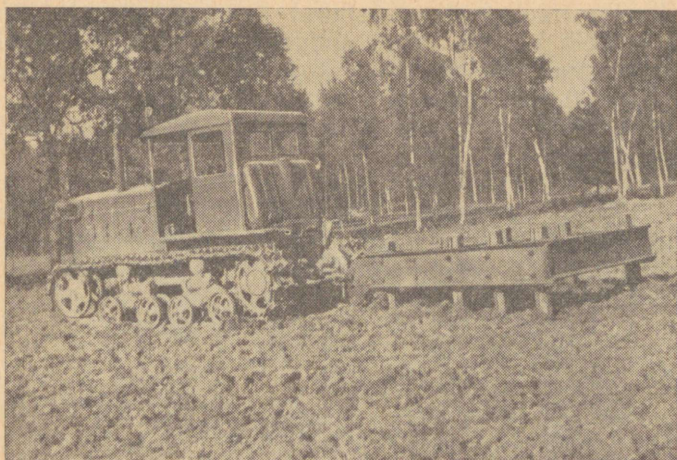
Vana kamara purustamiseks kulub tavaliselt 2—3 äkke töökäiku, kusjuures esimesele töökäigule järgnev käik toimub eelmisele ristisuunas.

Vähemkivistel ja kändude ning juurtega vähem risutatud maa-alal saab kamara purustamiseks edukalt kasutada raskeid randaale. (Joonis 8.)

Pärast kamara purustamist kogutakse harimise käigus maapinnale kistud kivid, kändud ja suuremad juured ning külvatakse väetis. Väga kivistel aladel on vaja enne väetise külvi pinda tasandada raskete libistajatega. Väetised viiakse mulda järgneva randaalimisega. Sellele järgneb



Joon. 8. Raske randaal uudismaa harimiseks.



Joon. 9. Juurimisäke tööil Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Karja-Pärsamaa katsepunktis.

seemnete külv; laialtkülvi puhul äestatakse seeme sisse ja rullitakse pind.

Täieliku pealtharimise ja uuskülvi võtte efektiivsust kultuurrohumaade kiirendatud korras rajamisel iseloomustavad vastavad katsed ja tootmiskogemused. Taimekasvatuse Instituudi Karja-Pärsamaa katsemajandis kasutati tähendatud kultuurkamara rajamise võtet õhukese huumuskihiga küllastunud glei-kamarmullal asetseval looduslikul karjamaal. Viimane oli kaetud võrdlemisi tihedalt kaskede ja lepavõsaga, kive esines keskmiselt, kohati aga üksikult. Jämedamad puud juuriti traktori ja trossi abil, suurem võsa ja peenemad puud raiuti käsitsi. Pärast puude ja suurema võsa koristamist viidi läbi pealtharimine juurimisäkkega. Kändude ja madalama võsa juurimiseks ning vana kamara purustamiseks kulus 2—3 äkke töökäiku. Pärast juurte, kändude ja mullast välja kistud kivide koristamist kasutati kohati pinna tasandamiseks rasket palkidest valmistatud libistajat. Harimistööd tehti juuni- ja juulikuus. Kamara purustamisele järgnes väetamine. 1952. aastal kasutati väetamisel hektarile 3 tsentnerit superfosfaati ja 2 tsentnerit kaalisoola. 1953. aastal aga anti hektarile 10 tonni fosfor-

ja kaaliumväetistega rikastatud turba-sõnniku komposti. Väetamisele järgnes randaalimine ja heinaseemnete külv. Heinaseemned külvati juuli lõpul ja augusti algul külvinormiga 30—35 kg seemet hektarile. Heinaseemnete segu koosnes peamiselt pealisheintest ja vähemal määral alusheintest.

Sellise segu kasutamist karjamaa kultuurkamara rajamisel põhjustas ühelt poolt asjaolu, et majapidamisel oli kasutada alusheinte seemet piiratud koguses, teiselt poolt suureneb viimaste osatähtsus kiiresti kopliviisilisel karjatamisel.

1952. aastal kasutati külviks järgmist seemneseugu: hari-likku aruheina 10 kg, timutit 5 kg, keraheina 3 kg, hilisnurmikat 8 kg, aasnurmikat 1 kg ja punast ristikut 8 kg, kokku 35 kg seemet hektarile. 1953. a. vähendati hektari külvinorm 30 kg-le, kuid suurendati seejuures aasnurmika normi 6 kg-ni, millega vähendati pealisheinte osatähtsust segus. Punase ristiku arvel täiendati segu 2 kg valge ristiku seemnega.

Vana kamara purustamiseks, juurimisäkkega ülesküntud kändude ja kivide koristamiseks, väetamiseks ja heinaseemnete külvamiseks kulus hektari kohta keskmiselt 22 inimtööpäeva (8-tunnist) ja 20 tundi traktori DT-54 tööd, seejuures oli haritavas pinnas kände rohkesti, sest laastamisel saadi hektarilt kuni 60 m<sup>3</sup> puid.

1952. aastal rajatud kultuurrohumaad väetati 1953. a. kevadel mineraalväetistega (P<sub>50</sub>K<sub>60</sub>N<sub>34</sub>) ja rajati koplid. Esimene lõikus, mis toimus juunikuu algul, kasutati niiteliselt, seejärel rakendati kopliviisilist karjatamist. Kuna maa-alal, kus kultuurkarjamaa rajati, huumuskihi tusedus kõikus 10—16 sm piirides ja mulla viljakus oli erinev, siis esines ka saagis tunduvald kõikumisi, vaatamata sellele, et rajamisviis ja väetamine olid ühesugused. Keskmiselt saadi 1952. aastal pealtharimise ja uuskülvi teel rajatud kultuurkarjamaalt 176 tsentnerit haljasmassi hektarilt, kusjuures üksikutes koplites kõikus hektarisaak 152—236 tsentneri piirides. Suhteliselt lagedamalt looduslikult rohumaalt oli saak 18 tsentnerit haljasmassi hektarilt.

Siinjuures võib märkida, et väiksemal lagedal alal, kus rohukamaras esines keskmiselt väärtuslikke heintaimi, jäeti kamar purustamata. Osa sellest väetati samuti nagu pealtharitud ala, s. o. eelmise aasta suvel ja 1953. a. kevadel, osa aga jäi väetamata. Samas naabruses asuvast pealtpurustatud ja uuskülviga rajatud rohumaalt saadi hektarilt



Joon. 10. Üleval: Ohukese humuskihiga glei-kamarmullal asetsev looduslik karjamaa Orissaare rajooni «Vesse» kolhoosis, keskmine saak hektarilt 50 söötühiku piirides. All: Samas — pealtharimise ja heinaseemnete külvi teel rajatud kultuurniit. Saak hektarilt 3740 söötühikut.

154 tsentnerit haljasmassi, väetatud alalt 112 ja väetamata alalt 18 tsentnerit. Nii suurenes pealtparandamise tulemusel saak ühe aasta kestel rohkem kui 6—8 korda.

Orissaare rajooni «Vesse» kolhoosis rajati glei-kamar-mullal ( $A_1$  0—15 sm, BG 15—78 sm, setteline liiv, G 78 sm ja sügavamal sinakas savi) kultuurniidu rajamise katse põhjaliku parandamise ja pealtharimise ning uuskülvi teel. Põhjalikult parandatav maa-ala künti 1951. a. sügisel pärast kadakate maharaiumist 18 sm sügavuselt. Künni alla anti 3 tsentnerit superfosfaati ja 2 tsentnerit kaalisoola (40%). 1953. aastal sai katsepõld mullaharimise eel hektarile 2 tsentnerit superfosfaati ja 1 tsentner kaalisoola, seejärel külvati ilma katteviljata 15 kg punase ristiku, 8 kg hariliku aruheina ja 4 kg timuti seemet. Pärast seemne tärkamist anti katsealale pealtväetisena 0,5 tsentnerit ammoooniumsalpeetrit (17 kg lämmastikku). Heintaimede kasv oli hoogne ja augustis saadi 121 tsentnerit haljasmassi hektarilt.

Sama aasta suvel rajati samale karjamaale pealtharimise katse. Pärast kadakate maharaiumist anti hektarile 10 tonni rikastatud sõnnikut, mille rikastamiseks oli võetud 3 tsentnerit superfosfaati ja 2 tsentnerit kaalisoola. Rikastatud sõnniku andmise järel purustati kamar randaali 2 töökäiguga ja külvati hektarile 10 kg punase ristiku, 6 kg aruheina ja 4 kg timuti seemet.

1953. aasta kevadel said mõlemad katsealad hektarile 2 tsentnerit superfosfaati ja 1 tsentneri kaaliumkloriidi. Põhjalikult parandatud niidult saadi hektarilt 68,3 tsentnerit kuivheina, pealtparandatud niidult — 74,8 tsentnerit. Parandamata karjamaa heinasaaki ei olnud võimalik arvestada, karjatamisel saadi keskmiselt 50 söötühiku piirides haljassööta hektarilt. Järelikult saadi ühelt parandatud rohumaa hektarilt rohkem sööta kui 70 hektarilt looduslikult karjamaalt.

Pealtharimise võtte rakendamisel saadi antud juhul mitmekordselt vähema tööjõu, tunduvalt vähema mineraalväetiste ja vähema heinaseemnete kulutusega ligikaudu 10% võrra suurem heinasaak.

Täielikku pealtharimist koos heinaseemne suvise külvi on ulatuslikumalt rakendatud Harju rajooni Sommerlinginimelises sovhoosis kultuurkarjamaade rajamisel. Siin rajati sellisel teel 1952. aastal 18 hektarit ja 1953. aastal üle 50 hektari kultuurkarjamaad maadel, kus pärast laasta-

mist, kuivendustöid (kuivendati savitoru-dreanaažiga) ja pinnal asuvate kivide koristamist oli pind täis suuremaid, üle meetri läbimõõduga ja vähemaid auke, kivide lohistamise vagusid ning drenikraavide põhjast väljavisatud rähka. Peale selle leidis mullas rohkesti suuremaid ja vähemaid kive, kohati oli muld tihedasti läbi põimitud puude ja võsa juurtega. Sellistes tingimustes oli uudismaakünn ükskõik millise adraga võimatu. Palkidest raamiga raske juurimisäkke kasutamine võimaldas ka sellistes rasketes tingimustes luua enam-vähem tasase pinna heinaseemnete külviks ja rajada kultuurkamara, kust juba järgmisel aastal saadi hektarilt esimese lõikusena keskmiselt 35 tsentnerit kuivheina ja ädalana 60 tsentnerit haljasmassi.

Antud juhul rajati ühe suve jooksul rasketes mullastiku-tingimustes pealtharimise ja heinaseemnete suvise külviga rahuldav kultuurrohumaal kamar. Kuigi see tüübilt on lähedasem niidu kultuurkamarale, on sellest lihtne välja arendada kõrgesaagiline karjamaa kultuurkamar, sest heinaseemnete segus olid ka alusheinad. Harimistööd toimusid seejuures ajavahemikus, millal traktoripargi töökoormus oli väike.

Rohumaade pealtharimisel on peamisteks harimisriistadeks juurimisäke, raske randaal ja raske libistaja. Traktoriaamade varustamine nende riistadega on eelduseks, et seda, rohumaade parandamisel olulist tähtsust omavat kultuurkamara kiirendatud korras rajamise viisi ulatuslikult hakatakse rakendama.

Külviks vajalik heinaseemnete kogus hektarile kõigub 20—35 kg piirides. Seejuures võib kasutada nii lihtsamaid kui ka keerukamaid segusid. Kultuurkarjamaade rajamisel võib saada häid tulemusi ka lihtsamate ja sealjuures peamiselt pealisheinade koosnevate segudega, kui nendesse võetakse mõni kg aasnurmika või punase aruheina ja võimaluse korral ka valge ristiku seemet. Kultuurniitude rajamisel võib piirduda lihtsamate segudega, võttes segusse hariliku aruheina, timuti ja punase ristiku seemet (või asendades hariliku aruheina kas osaliselt või täielikult keraheinaga). Ristiku seemne hulk segus peaks olema vähemalt 5—10 kg piirides.

Pealtharimine koos väetiste andmisega ja suvine heinaseemnete külv on suure praktilise tähtsusega kultuurkamara rajamise viis, kui arvestame, et ligi 50% vabariigi looduslikest rohumaadest on kaetud tihedalt võsa ja puu-

dega, millest tulenevalt rohukamar neil on tavaliselt hõre. Lihtsamate pealtparandamise võtete rakendamine siin sa- geli ei taga kultuurkamara kiiret väljaarendamist.

See kultuurkamara rajamise viis võimaldab rajamistöid ulatuslikult mehhaniseerida, sest maapinda saab edukalt purustada raskete juurimisäketega. Seejuures jääb ära suurem osa juurimistöödest ja mullas esinevad kivid ei ta- kista harimistöid. Kui pinnakihi on vähe kive, saab kama- rat purustada raske randaaliga, seega muutub pealtharimine veelgi lihtsamaks. Selliselt võib kamarat purustada pärast kevadtööde lõppu, millal traktoripargi löökoormus on väike. Teiselt poolt saab külviks kasutada samal aastal koristatud kõrsheinte seemneid, sest külv toimub juuli lõpul või au- gusti algul. Sellel ajal on tavaliselt ka rohkem sademeid, mis kindlustab külvatud heinaseemne idanemise.

Mainitud viisi kasutamine võimaldab rajada kiirendatud korras juba järgmiseks aastaks kõrgetoodangulisi kultuur- rohumaid endiste vähetootlike lepestike asemele ja kivis- tele rohumadele, võimaldab kõige paremini rajada kultuur- kamarat liivadel paiknevate õhukese huumuskihiga rohu- maadel. Viimaseid esineb rohkesti Põhja- ja Lääne-Eestis. Seejuures tuleb märkida, et selle viisi rakendamisel kasu- tatakse ära ka osa vanas kamaras leiduvaid heintaimi, samuti hakkavad kasvama maapinna ülemistes kihtides lei- duvad heinaseemned. Viimane asjaolu on oluline kultuur- karjamaade rajamisel, sest sellega saadakse liikiderikkam, seega loomade poolt paremini söödav rohumaataimik.

Pealtharimine omab olulist tähtsust samuti õhukestel rähkmuldadel asetsevate rohumade parandamisel. Õhu- kesed rähkmullad on üldiselt toiteainerikkad, kuid põua- kartlikud, sest huumusekihile järgneva koreda räha tõttu on künnikihi niiskuse varud piiratud. Sügavamate aluskiht- tide veevarud aga jäävad suuremale osale taimedest kätte- saamatuks. Sellise mulla niiskuserežiimi tõttu ei pääse õhukeste rähkmuldade üldiselt head füüsikalised omadused mõjule ja saagid kujunevad normaalsete sademetega aas- tatel madalateks. Õhukestel rähkmuldadel on vaja kasva- tada selliseid kultuure, mis on võimelised rahuldama oma peamise veetarbe sügavamate kihtide niiskuse varude ar- vel. Sellisteks kultuurideks on lutsern ja esparsett. Lutsern arendab võimsa sügavatesse kihtidesse tungiva (kuni 10 m sügavusse) juurestiku ja on võimeline andma saaki pikema aja kestel.



Joon. 11. Sinise lutserni taim Kiviõli rajooni «Hiie» kolhoosist (11 aastat vana). Ligikaudu 3,5 sm läbimõõduga juur moodustab tiheda, rohkem kui 12 sm läbimõõduga puhma.



Joon. 12. Kollase lutserni taim Kiviõli rajooni «Hiie» kolhoosist (üle 20 aasta vana), välja kaevatud ligikaudu 2 m<sup>2</sup> maa-alalt. Pildil näha peajuur, horisontaalselt arenev juurestik ja neist arenenud võrsed.

Seda, et lutsern on õhukestel rähkmuldadel üks sobivamaid kultuure, tõestavad nii katseandmed kui ka tootmiskogemused. Orissaare rajooni «Ühenduse» kolhoosis rajati 1951. aastal 14 hektari suurune lutsernipõld, kus varemalt saadi kartuleid 35—40 tsentnerit ja talirukist 4—6 tsentnerit hektarilt. 1953. aastal aga saadi sellelt põllult keskmiselt 74 tsentnerit lutserni kuivheina hektarilt. Arvestades lutserni proteiinisisaldust, toodeti antud juhul hektarilt ligikaudu 12 tsentnerit proteiini, seega 2 korda rohkem, kui samalt maalt saadi varemalt rukist.

Kui õhukestel rähkmuldadel asetsevatel rohumaadel organiseeritakse lutserni kasvatamine, siis saab neid, senini üldiselt madalaid saake andvaid maid muuta kõrgesaagilisteks, seejuures on siin võimalik rajada nii kultuurniite kui ka kultuurkarjamaid. Sinine (harilik) lutsern ja selle hübriidvormid (joonis 11) karjatamist hästi ei kannata ja neid saab kasutada kultuurniitude rajamisel. Seevastu on täiesti karjatamiskindlad kohalikud kollase lutserni juurvõsundilised vormid. (Joonis 12.)

Tüüpiliseks juurvõsundiliseks lutsernivormiks osutub Põhja-Eestis esinev kollane lutsern. Selle suurem kasvuala, nimelt ligikaudu 5 hektarit, on Kiviõli rajooni «Hiie» kolhoosis. Kollane lutsern kasvab seal karbonaatsetel liivaküngastel, nn. Annemägedel. Tähendatud ala on kasutatud juba üle 40 aasta pidevalt karjatamiseks. Karjamaale väetisi antud ei ole. Viimastel aastatel kasutati karjamaad hobusekoplitena, kusjuures see kindlustas suve läbi sööda 10—12 hobusele. Saartel esinev kollane lutsern osutub samuti juurvõsundiliseks vormiks ja on võetud juba piiratud ulatuses kultuurtaimena kasutamisele.



Joon. 13. Kollase lutserni (Saaremaa päritolu) põld Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku katsemajandis 1953. a. Muld õhuke rähkmuld, mille tugevasti rähkse huumuskihi tusedus on 10—15 sm. Saak 1953. a. 43 tsentnerit kuivheina hektarilt.

Kollase lutserniga on võimalik saada rahuldavaid saake isegi sellistel õhukestel muldadel, kus teiste kultuuridega üldse saake ei saa. Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku katsemajandis rajati 1950. a. lutserni kasvatamise katse

rähkmullal, mis kuulub primitiivsete muldade<sup>1</sup> hulka. Tugevasti rähkse huumuskihi tusedus on alla 10 sm, millele järgneb munakaline kruus. Sellist maad on peaaegu võimatu künda. Katsealaks valitud maa seisis kasutamata, sest tegelikult seal rohukamarat peaaegu ei olnudki. Katsepinnale külvati varakevadel hektari kohta 3 tsentnerit superfosfaati ja 2 tsentnerit kaalisoola ning pealthariti labidasäkkega (sampo). Seejärel külvati 8. aprillil 15 kg Saaremaa kollase lutserni ja 5 kg timutiseemet hektarile. Külville järgnes äestamine ja rullimine rõngasrulliga. Katsepinnalt saadi kuivheina hektarilt: 1951. aastal 10 tsentnerit, 1952. aastal 35 tsentnerit, 1953. aastal 30 tsentnerit. Sellist saaki maalt, kust varem praktiliselt mingit saaki ei saadud, tuleb lugeda heaks.

Niisamasugusel mullaerimil asetsevale looduslikule karjamaale rajati lutsernipõld Taimekasvatuse Instituudi Karja-Pärsamaa katsemajandis 1953. a. kevadel. Vana, tugevasti sammaldunud kamar purustati juurimisäkke kahe töökäiguga, seejärel anti hektari kohta 10 tonni rikastatud turba-sõnniku komposti, randaaliti ja külvati heinaseeme. Külvinorm hektari kohta oli 20 kg lutserni, 6 kg kõrge raiheina ja 2 kg timutiseemet. Heintaimed arenesid hästi ja 2. oktoobril saadi saagi koristamisel hektarilt 67 tsentnerit haljasmassi.

Karja-Pärsamaa katsepunktis rajati 1949. aastal õhuke sele rähkmullale, mille tugevasti rähkse huumuskihi tusedus kõikus 10—15 sm piirides, kollase lutserni põld. Külviks kasutati 15 kg lutserni ja 8 kg kõrge raiheina seemet. Õhema huumuskihiga põllu osa karjatatakse alates 1951. aastast pidevalt kopliviisiliselt. Saagid on aastast aastasse tõusnud ja rohukamara tihedus suurenenud. Nii saadi hektarilt haljasmassi 1951. aastal 80 tsentnerit, 1952. aastal 116 tsentnerit ja 1953. aastal 163 tsentnerit. 1953. aastal karjatati seda maa-ala kokku viiel korral, kusjuures esimene karjatamine algas 25. mail. Antud juhul saadi hektarilt 3400 söötühikut kõrgeväertuslikku sööta, ja seda maalt, kus sama väetiste koguse kasutamisel oleks saadud paremal juhul hektarilt 10—15 tsentnerit ristikut või 6—8 tsentnerit teravilja, seega 500—800 söötühikut.

<sup>1</sup> Primitiivne muld on muld, mille mehaanilist harimist võimaldava kihi tusedus on tiheda rähkse või pae aluspõhja läheduse tõttu 10 sm piirides, või kus huumusesisaldus on väga madal (rannakruusad, liivad).

Sama põllu veidi түседama ja pisut parema niiskuse-režiimiga alalt saadi niitelisel kasutamisel kahe lõkusega kokku 345 tsentnerit haljasmassi hektarilt, mis vastab 101,7 tsentnerile kuivheinale.

Õhukestel rähkmuldadel asetsevate looduslike rohumaade võtmine lutserni alla tagab nendel maadel taimekasvatuse toodangu murrangulise tõusu. Kuna neid maid rähkse huumuskihi ja sellele järgneva tugeva räha tõttu on väga tülikas künda, siis on pealtharimine juurimisäkkega antud tingimustes kõige paremaks ja ökonoomsemaks muldharimise võtteks. Vana kamarat purustada on kõige parem hilissügisel, millal pind sademete tõttu on pehme. Väetised tuleb anda varakevadel samaaegselt külviga, kusjuures külvata tuleb võimalikult vara. Kylvile järgnevad öökülmad seemet ei kahjusta, sest see ei ole madala temperatuuri juures veel idanenud. Kylvinormiks on soovitatav võtta hektari kohta 15—20 kg lutserni ja 5—8 kg kõrge raiheina seemet. Kylvil järel on vaja pind äestada ja rullida. Kylviaastal võib esimest korda niita hilissügisel, oktoobri algul.

## 8. ROHUMAADE PEALTPARANDAMISE ORGANISEERIMINE.

Looduslike rohumaade saakide kiirel tõstmisel on põhilise tähtsusega küsimuseks rohumaade parandamise majandisene õige organiseerimine. Ilma selleta kujuneb rohumaade parandamine juhuslikuks. Parandamisele võetud rohumaadel ei viida sageli parandustöid lõpule, vaid alustatakse töid uutel aladel. Tööde tegemisel kas ei rakendata antud rohumaad omadustest tulenevat parandamise viisi või siis tehakse tööd ebaõigesti.

Sellise läbimõtlematu rohumaade parandamise tulemuks on, et kolhooside kulutused on seejuures sageli küllaltki suured, kuid heina kogusaak sellele vaatamata ei suurene. Nii parandati Kose rajooni Ždanovi-nimelises kolhoosis nelja viimase aasta kestel looduslikke rohumaad 8,2% ulatuses viimaste kogupinnast. Seejuures kasutati põhjalikku parandamist. Vaatamata sellele, et kolhoosi rajati üle 100 hektari kultuurheinamaad, ei suurenenud heina kogusaak. Seda põhjustas asjaolu, et parandustööde käigus ei arvestatud vajalikult veelude reguleerimise võimalusi ega ka kasutada olevate väetiste koguseid.

Sageli esineb juhtumeid, et kolhoosides küntakse kultuurrohumaade rajamiseks üles rahuldava või isegi hea kamara koosseisuga rohumaad. Samas aga ei võeta arvesse kasutada olevaid heinaseemnete koguseid ja seemnete väärtust, külvatakse kas alandatud külvinormidega või kasutatakse madala külviväärtusega seemet. Tulemuseks aga on madalad, sageli 10—20 tsentneri piiridesse ulatuvad heinasaagid hektarilt. Seejuures aga kasutatakse väetamisel 3—4 tsentnerit fosfor- ja kaaliväetisi hektarile. Kui nende väetistega oleks väetatud samu looduslikke rohumaaid, siis oleksid saagid kujunenud isegi kõrgemaks. Põhjalikul parandamisel kulutatud töö osutus asjatult raisatuks.

Suuremad puudused esinevad just rohumaade pealtparandamisel. Tavaliseks nähtuseks on, et kolhoosis ei teata veel kevadelgi, kus kohal antud aastal plaanis ettenähtud rohumaaid pealtparandada, milliseid parandusviise oleks vajalik rakendada ja kui suur on plaaniliste töödega seoses tööjõu ning väetiste vajadus. Iseenesest mõista ei ole sellise rohumaade parandustööde organisatsioonilise taseme juures võimalik kindlustada ei plaanide täitmist ega tööde vajalikku agrotehnilist taset.

Rohumaade saakide tõstmiseks on esmajoones vaja kindlaks määrata, millistel rohumaadel kolhoosis või sovhoosis saab rakendada pealtparandamist ja millistel neist osutub vajalikuks põhjalik parandamine. Seda saab teha vaid rohumaade paikliku ülevaatusega kas kevadel või suvel. Sisuliselt tähendab see antud kolhoosile lähema 2—3 aastaks rohumaade parandamise kava koostamist. Erilist tähelepanu tuleb seejuures pöörata pealtparandamiseks sobivate rohumaadele.

Põhjalikule parandamisele tulevate rohumaade parandamiseks koostatakse tavaliselt maaparanduse projekt, sest kuivendustöid ei saa teha ilma vastava projektita.

Pealtparandamiseks sobivate rohumaade selgitamise käigus tuleb pöörata tähelepanu järgmistele küsimustele:

a) kindlaks määrata pealtparandamiseks sobivate rohumaade ligikaudne pindala, nende asetus territooriumil ja brigaadide järgi;

b) millistel pealtparandamiseks sobivatel rohumaadel ja kui suurtel aladel on võimalik rakendada lihtsamaid pealtparandamise võtteid (laastamine, väetamine), millised neist vajavad täiendavat heinaseemnete külvi, millised

täielikku pealtharimist ja millised uuskülvi; vastavad pindalad tuleb märkida skemaatilisel plaanil ja nummerdada;

c) millised tööd on vajalikud ajutise liigniiskuse kõrvaldamiseks ja juurdepääsuteede korrastamiseks;

d) võsastumise ulatus ja iseloom: võsa tihedus, puude tihedus, kas võsa kasvab üksikute puhmastena või suuremate hõredamate või tihedamate aladena, kas ja millisel määral esineb koos võsaga ka raudkive pinnal ning millises ulatuses oleks võimalik laastamistöid mehhaniseerida (võsalõikaja kasutamise võimalus);

e) pealtparandamiseks sobivate rohumaade senine kasutamiseviis (heinamaa, karjamaa) ja kuidas kavatakse neid kasutada lähemas tulevikus pärast pealtparandamisele asumist;

f) kas läheduses leidub rahuldava lagunemisastmega madalsood, kust saaks üles töötada turvast kompostide valmistamiseks.

Eeltähendatud paikliku rohumaade ülevaatusel koos vajalike andmete kogumisega peaks tegema kolhoosi teenindav agronoom või zootehnik koos nende brigadiiridega, kelle brigaadidele on kinnistatud vastavad rohumaad.

Kogutud materjalide alusel koostatakse konkreetne rohumaade pealtparandamise plaan antud ja vähemalt järgmiseks aastaks.

Plaani koostamisel tuleb lähtuda sellest, et esmajärjekorras teha pealtparandamistöid neil rohumaadel, kus saab piirduda lihtsamate parandamisvõtetega — laastamise ja väetamisega. Seejuures tuleb laastamine läbi viia esmajoonel heinamaadel, mida ka edaspidi kavatakse kasutada niiteliselt. Esmajärjekorras tuleb ette näha nende heinamaade laastamine, kus parandustööd piirduvad vaid laastamise ja väetamisega. Seejärel tuleb seal, kus see osutub vajalikuks, külvata täiendavalt heinaseemneid, ning viimases järjekorras teha täielik pealtharimine seda vajavatel aladel. Heinamaade laastamisega tagatakse nii saagi suurenemine kui ka koristamiskulude otsustav vähenemine. Karjamaad tuleb laastata heinamaadega võrreldes teises järjekorras. Koos laastamisega tuleb kõrvaldada ka mättad, heinamaalt ka pinnal asuvad kivid.

Sageli arvatakse, et kui ei ole võimalik antud aastal pealtparandamiseks planeeritud rohumaad väetada, siis ei ole ka mõtet neid laastata. Rahuldava rohukamaraga rohumaadel aga on ainuüksi laastamisega võimalik seniseid

saake tunduvalt tõsta, kuid ühtlasi väheneb sellega heinamaadel mitmekordselt tööjõu kulutus saagi koristamisel.

Laastamistöde organiseerimisel on vaja arvestada, milises ulatuses on võimalik seda teha mehhaniseeritult. Küsimus on vaja kooskõlastada kas traktorijaama või maaparandusjaamaga ja sõlmida vastavad lepingud. Samuti tuleb kaaluda, millisel määral on võimalik laastata võsastunud rohumaid kolhoosile ja kolhoosnikutele küttematerjalide ülestöötamise arvel. Seda võimalust ei tohi alahinnata. Kui aga rohumaa-alad kolhoosnikutele küttematerjalide ülestöötamiseks välja antakse, tuleb jälgida, et tööd tehtaks korralikult, s. o., et puud ja võsa raiutaks maha maapinna läheduses ja et laastamine oleks täielik kogu väljaantud alal.

Järgmiseks tähtsaks küsimuseks on väetiste õige planeerimine ja ettevalmistamine. Teatavasti ei ole võimalik ilma väetamata välja arendada kultuurkamarat. Väetiste vajadus majandis aga on suur ja neid ei jätku vajalikult. Seda enam on vaja hoolitseda nende võimalikult efektiivse kasutamise eest. Peamist tähelepanu tuleb pöörata fosfor- ja kaaliumväetistega rikastatud turba-sõnniku komposti valmistamisele, sest sellega saame vähendada rohumaade väetamiseks vajalikku fosfor- ja kaaliumväetiste kogust. Väetisi tuleb anda laastatud rohumaadele, sest laastamata rohumaal me väetame võsa.

Pealtparandamisele võetud rohumaade väetamisel on vaja kindlasti arvestada, et esimesel väetiste andmise korral peab väetiste norm hektarile olema 25—50% suurem kui järgnevatel aastatel. Samuti ei tohi unustada, et väetiste ühekordse andmisega ei saa kujundada nõuetekohast kultuurkamarat ja et selline väetiste kasutamine rohumaadel ei ole ratsionaalne.

Järgnev näide aitab selgitada väetiste õiget planeerimist ja kasutamist rohumaade väetamisel. Ütleme, et meil on võimalik saada fosfor- ja kaaliumväetisi rohumaade väetamiseks antud aastal 10 ja sellele järgneval aastal 12 tonni. Antud aastal anname väetisi pealtparandamisele võetud rohumaadele esmakordselt. Esmakordsel väetamisel kavatsame anda hektarile 4 tsentnerit fosfor- ja kaaliumväetisi, korduval väetamisel 2,5 tsentnerit. Kui kasutada väetamisel rikastatud turba-sõnniku komposti (5 tonni hektarile), piisaks esmakordsel väetamisel 3 tsentnerist ja järgneval 1,5 tsentnerist fosfor-kaaliumväetistest hektarile. Järelikult

saaksime antud aastal väetada kasutada oleva mineraalsete fosfor- ja kaaliumväetiste kogusega 25 hektarit. Kui aga kasutame sama fosfor- ja kaaliumväetiste koguse rikastatud turba-sõnniku kompostide valmistamiseks, siis saame sellega väetada 33 hektarit rohumaid. Komposti kuluks meil seejuures 165 tonni, viimase valmistamiseks (vahekord 4:1) läheb vaja 130 tonni turvast ja 35 tonni sõnnikut.

Järgneval aastal kulub meil eelmisel aastal väetatud rohumaaale fosfor- ja kaaliumväetisi (mineraalväetistena antud) 6,25 või 8,25 tonni, olenevalt eelmisel aastal kasutatud väetamisviisist. Järelikult saame teisel aastal kasutada oleva fosfor- ja kaaliumväetiste koguse (12 tonni) juures suurendada väetatavat rohumaa pinda mineraalväetiste kasutamise korral 9—14 hektari võrra. Kui me aga teisel aastal samuti väetame rikastatud turba-sõnniku kompostiga, siis kulub meil eelmisel aastal väetatud rohumaaale 4,95 tonni fosfor- ja kaaliumväetisi ja me võime suurendada väetatavat pinda ligikaudu 24 hektari võrra.

Antud juhul kasutasime mõlema väetamisviisi puhul väetisi õigesti, s. o. kindlustasime väetamisele võetud rohumaa pideva väetamise ja lõime soodsad tingimused kultuurkamarala väljaarendamiseks. Mineraalsete fosfor- ja kaaliumväetiste kasutamisel suurenes meil teisel aastal väetatava rohumaa pind kokku 39 hektarini, fosfor- ja kaaliumväetistega rikastatud turbasõnniku komposti kasutamisel aga 57 hektarini.

Rikastatud turba-sõnniku komposti pidev kasutamine võimaldab meil väetada 46% suurema rohumaa pindala, samal ajal aga saada ka pinnaühikult ligikaudu 25% kõrgema saagi. Seega on võimalik fosfor- ja kaaliumväetistega rikastatud turbasõnniku kompostiga väetada pidevalt niisama suurt rohumaa pindala kui sama fosfor- ja kaaliumväetiste kogusega mineraalsel kujul antuna ühekordselt. Nii oleksime saanud 22 tonni fosfor- ja kaaliumväetistega, milline kogus meil oli kasutada kahe aasta kestel, väetada, lähtudes normist 4 tsentnerit väetisi hektarile, kokku ühekordselt 55 hektarit. Rikastatud turba-sõnniku komposti kasutamisel aga väetasime kahe aasta kestel 57 hektarit ja ühtlasi kindlustasime eelmisel aastal väetatud rohumaa korduva väetamise. Ühekordne rohumaa väetamine pikema aja tagant ei suuda rohukamarat vajalikult välja arendada ja kasutatud väetiste mõjul saadud kogu

enamsaak jääb tunduvalt madalamaks sellest, mis me saame sama väetiste kogusega rohumaade pideva väetamise korral.

Seda tuleb rohumaade väetamise planeerimisel arvestada ja kindlustada esmajoonel aastal väetisi saanud rohumaade väetamine, väetatava rohumaad pinda aga on vaja laiendada vastavalt väetiste koguse suurenemisele.

Osalist või täielikku pealharimist vajavate rohumaade parandamisele asudes peab olema varutud vajalikus koguses heinaseemneid. Osalise pealharimise ja täiendava heinaseemnete külvi puhul peavad seemned olema varutud eelmise aasta lõikusest, täieliku pealharimise korral, kui heinaseemned külvame suvel, on võimalik kasutada sama aasta lõikusest saadud kõrsheinte seemneid.

Antud aastal pealharimisele võetavate rohumaade harimistööde maht tuleb kooskõlastada traktorijaamaga ja viimasega sõlmida vastav leping. Lepingus tuleb ette näha tööde tegemise tähtajad, sest siin on tööd seotud heinaseemnete külvamisega ja sellega ei tohi hilineda.

Oluliseks, seejuures igas majapidamises kergesti rakendatavaks rohumaade saake tõstvaks võtteks on heintaimede bioloogilistele nõuetele kõige rohkem vastavatest kasutamisviisidest kinnipidamine. Vastavalt sellele on vaja koos pealtparandamiseks sobivate rohumaade väljaselgitamisega määrata kindlaks ka edaspidi karjamaadena kasutatavad rohumaad, planeerida nende pind vastavalt loomade arvule kopliteks ja pidada rangelt kinni kopliviisilisest karjatamisest. Seejuures ei olegi esialgu oluline, et planeeritud kopleid ei ole võimalik tarastada. Tähtis on, et koplid oleksid looduses tähistatud, määratud nende karjatamise järjekord ja karjatamisel sellest rangelt kinni peetud.

Koplite planeerimisest ja looduses märkimisest peavad kindlasti osa võtma loomakasvatuse brigaadide brigadiirid ja farmijuhatajad. Koplite planeerimine ja looduses märkimine peab toimuma kevadel enne karjatamise algust.

Karjatamise algul ja selle käigus määravad brigadiirid või farmijuhatajad kindlaks karjatamise järjekorra planeeritud koplites, kooskõlastavad selle kolhoosi teenindava zootehniku või agronoomiga ja valvavad kindlaksmääratud järjekorrast kinnipidamise järele.

Samuti tuleb koostada heinamaadel ädala karjatamise kava, arvestusega, et karjatamine siin lõpetataks mitte hiljem kui septembri kolmanda dekaadi algul.

Looduslike rohumaade pealtparandamise selline majandisene planeerimine on eelduseks plaaniliste ülesannete täitmiseks, sellega seoses olevate tööde agrotehniliste nõuete kohaseks tegemiseks ja aitab otsustavalt kaasa rohumaade saakide tõstmisel.

\*

Looduslikel rohumaadel kultuurkamara kiirendatud korras väljaarendamine on rea agrotehniliste võtete rakendamise süsteem, milledest on olulisemad: valgusetingimuste parandamine, rohukamara hooldamine, väetamine, õigete kasutamiskiiside rakendamine ja kamara täiendamine uute heintaimede liikidega või kamara uuendamine. Nendest kultuurkamara väljaarendamise agrotehnilistest võtetest tuleb rakendada igal pealtparandamisele võetud rohumaal kamara hooldamist, väetamist ja õigest kasutamiskiisist kinnipidamist. Teiste agrotehniliste võtete rakendamine sõltub parandatava rohumaad omadustest.

Arvestades seda, et pealtparandamiseks sobivate rohumaade pindala vabariigis on suur, oleneb rohumaade saakide tõstmine suurel määral sellest, kuidas ja millises ulatuses oskame ning suudame rakendada pealtparandamist. Kuna enamik pealtparandamisega seoses olevatest töödest on mehhaniseeritavad, siis on traktorijaamade osa nende tööde tegemisel suur. Kuid igal kolhoosil on võimalik ka oma jõududega palju ära teha. Nii oleneb näiteks looduslike rohumaade õige kasutamine ainult antud majapidamise juhtivate töötajate tahtest ja küsimuse tähtsusest arusaamisest. Ometi võimaldab pealtparandamisvõtete täielik rakendamine tõsta looduslike rohumaade saake 20—25% võrra. Samuti saab laastamise osas ära teha märkimisväärse töö, kui seda õigesti organiseerida. Minnes üle fosfor- ja kaaliumväetistega rikastatud turba-sõnniku vähemate (3—5 tonni hektarile) normide kasutamisele, lähendame edukalt ka rohumaade väetamise küsimuse.

Meil on seega olemas vajalikud eeldused looduslike rohumaade saakide kiireks tõstmiseks. Nende eelduste oskuslik kasutamine on söödabaasi tugevdamisel ja laiendamisel esmajärgulise tähtsusega ülesandeks.

### Soovitav kirjandus:

1. Agrotehnika, söödatootmise ja loomade söötmise küsimusi. Eesti NSV Teaduste Akadeemia väljaanne, Tallinn, 1953.
2. Põllu- ja rohumaakultuuride agrotehnika, Tallinn, 1953.
3. Söötade tootmine (Kolmeaastane agro-zootehniline kursus, teine õppeaasta), Tallinn, 1953.
4. Väljaots, H. Kultuurkarjamaade rajamine, Tallinn, 1953.
5. Павловский, М. А. — Освоение земель нечерноземной полосы, Москва, 1953.
6. Ромашев, П. И. — Удобрение в лугопастбищных севооборотах, Москва, 1951.

---

Toimetaja A. Talvoja.

Tehniline toimetaja A. Ruutsoo.

Korrektorid L. Golberg ja M. Eesmaa.

Ladumisele antud 26. III 1954. Trükkimisele antud 19. III 1954. Paber 54×84 sm,  $\frac{1}{16}$ . Trükiarv 4000. Trükipoognaid 4,5. Formaadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 3,69. Arvutuspoognaid 4,02. MB-07759. Trüki-koda «Ühiselu», Tallinn, Pikk tn. 40/42. Tellimise nr. 1066.

На эстонском языке.

P. Тоомре. Ускоренное улучшение естественных лугов и пастбищ.

Hind rbl. 1.—



Rbl. 1.—

A-20005

IV

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 01015459 1