

**KULTUURKARJAMAADE  
RAJAMINE JA  
KASUTAMINE**



2/26734

A-20437 II

KULTUURKARJAMA ADE  
RAJAMINE JA  
KASUTAMINE

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS

TALLINN 1955

2

Tartu Riikliku Ülikooli  
Raamatukogu

26734

## SISSEJUHATUS

Loomakasvatuse arendamise edu sõltub suurel määral söödabaasi väljakujundamise ratsionaalsemate teede kindlaksmääramisest ja ellurakendamisest. Edukaks loomade kasvatamiseks ei piisa ainult sellest, kui loomad on vajalikult varustatud söötadega. Selleks on vaja, et söötade tootmisel, samuti nende kasutamisel kulutatakse võimalikult vähem tööjõudu ja et toodetavad söödad oleksid kõrge söödaväärtusega.

Järelikult peab söödabaasi väljakujundamisel olema määravaks see, et toota antud tingimustes pindühikult vähema tööjõukuluga rohkem väärtuslikke söötasid, ja see, et toodetud söötasid saaks kergemini loomade kaudu väärintada inimestele vajalikeks loomakasvatussaadusteks — piimaks, lihaks jne. Antud koha looduslikke ja majanduslikke tingimusi tuleb lugeda otsustavaiks söödabaasiga seotud küsimuste lahendamisel. Mullastiku- ja kliimatingimuste otstarbekohane kasutamine on väga suure tähtsusega kindla ja ökonoomse söödabaasi loomisel. NLKP Keskkomitee septembrileenumil 1953. a. märkis sm. N. S. Hruštšov, et ühtede või teiste söötade tootmise laiendamise küsimus tuleb lahendada olenevalt tsooni mullastiku- ja kliimatingimustest.

Eesti NSV tingimustes, kus ligikaudu 60 protsenti aastastest piimatoodangust saadakse viie suvekuu kestel, on loomakasvatuse produktiivsuse tõstmisel suure tähtsusega küsimus, kuidas ja milliste söötade tootmisega kindlustada loomad suvel vajalike haljassöötadega. Et vabariigi põllumajanduslikust maast on ligikaudu 60 protsenti looduslikke rohumaid, kliima aga on üldiselt soodne heintaimede kasvatamiseks, siis peaksid loomad saama põhilise osa suvel vajalikust söödast karjamaadelt. Looduslike

rohumaade madalate saakide tõttu ei suutnud neilt saadav haljassööt kaugeltki rahuldada loomade suvist söödavajadust ja suur osa sellest tuli paratamatult katta põllumaadel toodetavate söödakultuuridega. Siit tekkiski arvamine, et Eesti NSV-s peab suvel loomade haljassöötadega varustamise põhiliseks viisiks kujunema käestsöötmine, s. o. söötmissviis, kus loomad saavad põhilise osa vajalikust haljassöödist põllumaadel kasvatatavatest söödakultuuridest, milliseid kasutatakse peamiselt etteniidetuna. Karjamaad oleksid sellisel juhul olnud vaid haljassööda saamise abiallikaks.

Samal ajal aga näitasid vabariigi teadusliku uurimise asutuste ja eesrindlike sovhooside ning kolhooside kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamise kogemused, et kultuurkarjamaad annavad vabariigi looduslikes tingimustes pidevalt kõrgeid madala omahinnaga haljasmassisaake ja et kultuurkarjamaadel saab toota kõige vähema tööjõukuluga pindühikult suhteliselt (võrreldes teiste haljassöödakultuuridega) enam loomakasvatussaadusi.

Kuna aga loomakasvatuse praktikas oli levinud arvamine, et karjamaasööt ei suuda katta loomade suvist haljassöödavajadust, siis suhtuti ka kultuurkarjamaadesse kahtlevalt. Seega ei olnud üldiselt selge, missuguse tee peavad kolhoosid ja sovhoosid suvise söödaküsimuse lahendamiseks valima.

Märkimisväärseks sündmuseks suvise söödabaasi väljakujundamise mitmesuguste võimaluste valikul oli NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi teaduslik-tehnilise nõukogu koosolek 9. ja 10. detsembril 1954. aastal Moskvas, kus arutati pikaajaliste kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamise küsimust. Küsimuse ulatuslikuma arutluse põhjustasid ühelt poolt terav vajadus välja selgitada loomade suvise haljassöödaga varustamise ratsionaalsemaid teid ja teiselt poolt Eesti NSV teadusliku uurimise asutuste ja eesrindlike sovhooside ning kolhooside senised pikaajaliste kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamise head kogemused.

Eesti NSV teadusliku uurimise asutuste töötajad esitasid nõupidamisel kokkuvõtteid pikema aja kestel tehtud uurimiste tulemustest kultuurkarjamaade alal vabariigis.

Eesti NSV-s uurivad pikaajaliste kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamisega seoses olevaid küsimusi Eesti

NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituut, Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituut, eriti selle Vändra katsejaam, Maaparanduse ja Sookultuuri Instituut ning Jõgeva Riiklik Sordiaretusjaam. Kauemat aega on kultuurkarjamaade uurimisega tegelnud Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Vändra katsejaam ning Jõgeva Riiklik Sordiaretusjaam. Viimastel aastatel on kultuurkarjamaade-alast uurimistööd laiendatud ja tööd on toimunud kooskõlastatult, Eesti NSV Teaduste Akadeemia presidendi J. Eichfeldi üldisel juhendamisel. Mainitud uurimisasutuste katsemajandites on rajatud erinevates looduslikes tingimustes ja erinevaid rajamisviise kasutades kokku 460 ha kultuurkarjamaid. See soodustab uurimistöö laiendamist ja süvendamist ning tulemuste üldistamist. Kooskõlastatud uurimistöö raamides pööravad üksikud tööst osavõtavad uurimisasutused peamist tähelepanu kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamise seoses olevate küsimuste teatud grupi lahendamisele. Taimekasvatuse Instituut (teaduslikud töötajad R. Toomre, A. Lillema, V. Kosar, V. Laur, I. Malsub, T. Vinogradova, G. Šabalina, E. Talpsepp ja H. Tammets) tegeleb peamiselt kultuurkarjamaade rajamiseks sobivate põllumajanduslike kõlvikute ja kultuurkarjamaade rajamisviiside selgitamisega mineraal- ja soostunud mineraalmaal, kultuurkarjamaade efektiivsemate väetamisviiside väljatöötamisega, kultuurkarjamaade saake mõjutavate mullas toimivate protsesside ja kultuurkarjamaade rajamis- ja hooldamistööde mehhaniseerimise küsimuste uurimisega. Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituut uurib esmajoones kultuurkarjamaade ratsionaalsemaid kasutamiseviise, kusjuures sellega tegelevad teaduslikud töötajad E. Keevallik, H. Väljaots ja M. Särev. Maaparanduse ja Sookultuuri Instituut (teaduslik töötaja A. Raidla) tegeleb kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamise küsimustega soomaadel ning Jõgeva Riiklik Sordiaretusjaam (teaduslik töötaja A. Adojaan) esmajoones kultuurkarjamaade rajamiseks enam kohaste heintaimede valiku, heintaimede sordiaretuse ja kõrgesaagiliste kultuurkarjamaa-kamarate kujundamise küsimustega.

NSV Liidu Põllumajanduse Ministeriumi teaduslik-tehnilise nõukogu koosolekul esines põhiettekandega „Kultuurkarjamaa on haljaskonveieri põhilüli“ Eesti NSV Teaduste Akadeemia president, põllumajandusteaduste

doktor J. Eichfeld. Kaasettekannetega esinesid Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Vändra katsejaama direktor E. Keevallik, Taimekasvatuse Instituudi teaduslik töötaja, põllumajandusteaduste kandidaat R. Toomre ja Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama teaduslik töötaja A. Adojaan, kes käsitlesid kultuurkarjamaade rajamise, hooldamise, kasutamise ja kultuurkarjamaa-kamara kujundamise küsimusi. Sõnavõtu korras esinesid veel Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi teaduslik töötaja H. Väljaots, kes käsitles kultuurkarjamaade kestvuse, tasuvuse ja tarastamise küsimusi, Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi teaduslik töötaja A. Raidla, kes käsitles kultuurkarjamaade rajamist ja kasutamist turvasmuldadel, Taimekasvatuse Instituudi direktor, põllumajandusteaduste kandidaat V. Dušetškin, kes käsitles kultuurkarjamaade rajamiseks vajalike maade eraldamist kolhoosides ja sovhoosides ning Taimekasvatuse Instituudi mehhaniseerimise sektori juhataja, põllumajandusteaduste kandidaat V. Kosar, kes käsitles mehhaniseerimise küsimusi seoses kultuurkarjamaade rajamisega.

Eesti NSV teaduslike töötajate ettekannetes ja sõnavõttudes leidsid käsitlemist olulisemad kultuurkarjamaade rajamisega ja kasutamisega seoses olevad küsimused ja neis näidati faktilisele materjalile tuginedes, milline otsustav tähtsus on kultuurkarjamaadel intensiivse loomakasvatuse arendamisel ja loomakasvatussaaduste omahinna alandamisel mitte ainult Eesti NSV-s, vaid ka teistes Balti liiduvabariikides, Valgevene NSV-s ning reas Vene NFSV põhja- ja läänetsooni oblastites.

Ulatuslikuma üldistava ettekandega kultuurkarjamaade küsimuses esines Uleliidulise Söötade Instituudi niidu ja karjamaa laboratooriumi juhataja, põllumajandusteaduste doktor prof. S. Smelov. Esitades nii Uleliidulise Söötade Instituudi kui ka Leningradi oblasti ja Valgevene NSV uurimisasutuste uurimisandmeid kultuurkarjamaade rajamise ning kasutamise alal ja tuues analoogilisi näiteid ka välismaade kogemustest, rõhutas prof. S. Smelov pikaajaliste kultuurkarjamaade suurt tähtsust loomade varustamisel suvise haljassöödaga. Uleliidulise Söötade Instituudi andmetel on kultuurkarjamaadelt saadud haljassööda omahind 2—3 ja isegi enam korda madalam kui teistel haljassöötadel, kultuurkarjamaad annavad õigel hooldamisel pikemat aega suuri saake ning väetiste kasu-

tamise efektiivsus on kultuurkarjamaadel suhteliselt suurem kui kultuurniitudel ja põldheinaväljadel. Arvestades seniseid uurimistulemusi, leidis prof. S. Smelov, et kultuurkarjamaad peavad lähemas tulevikus kujunema põhilise tähtsusega lüliks haljaskonveieris mitte ainult Nõukogude Liidu metsatsoonis, vaid suurel määral ka metsastepitsoonis. Prof. S. Smelovi kaasettekandjana esines Leningradi oblasti põllumajandusliku katsejaama vanem teaduslik töötaja, põllumajandusteaduste kandidaat D. Ivanov, kes esitas üksikasjalisi andmeid kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamise katsetest Leningradi oblastis ja märkis, et kultuurkarjamaad on loomade suvise söötmise ratsionaalsel korraldamisel Leningradi oblastis sama otsustava tähtsusega kui Eesti NSV-s.

Teaduslik-tehnilise nõukogu koosolekust võtsid NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi esindajate kõrval osa Moskva, Leningradi, Valgevene NSV, Leedu NSV ja Eesti NSV teaduslikud töötajad, esindajad NLKP Keskkomiteest, NSV Liidu Ministrite Nõukogust, NSV Liidu Riiklikust Plaanikomiteest, Vene NFSV Põllumajanduse Ministeeriumist, Läti NSV põllumajanduse minister A. Nikonov ja Eesti NSV põllumajanduse minister E. Tõnurist.

Tuleb märkida veel Leningradi Põllumajanduse Instituudi professori J. Larini ja Läti NSV põllumajanduse ministri A. Nikonovi sõnavõtte. Prof. J. Larin märkis, et tema loeb käesolevat nõupidamist olulise tähtsusega sündmuseks söödabaasi lahendamisel Nõukogude Liidus ja toetab täiel määral kultuurkarjamaade ulatuslikku kasutuselevõtmist Nõukogude Liidu metsa- ja osaliselt ka metsastepitsoonis.

Läti NSV põllumajanduse minister A. Nikonov märkis, et Läti NSV-s alahinnati kuni käesoleva aastani kultuurkarjamaade tähtsust. Loomade suvisel söötmisel tuli haljassöödana suures ulatuses kasutada põldheina. Samal ajal aga selle maa-ala kasutamisele võtmine kultuurkarjamaana, millelt põldhein igal aastal söödeti ära loomade suvise haljassöödana, oleks võimaldanud toota tunduvalt enam kultuurkarjamaasööta palju väiksema tööjõukuluga. Selline haljassööda tootmine ei soodustanud loomakasvatuse arendamist ja loomakasvatuse produktiivsus ei tõusnud sellisel määral nagu seda oli vaja. Nüüd on Läti NSV-s otsustatud teha lõpp sellise tähtsa söötade toot-

miseviisi, nagu kultuurkarjamaade kasutamine, alahindamisele. Läti NSV kolhoosides ja sovhoosides nähakse juba 1955. aastal ette rajada 50 000 ha kultuurkarjamaid. Selle ulatusliku töö teostamiseks on astutud vajalikke samme. Kogu maakorraldajate pere suunati 1954. a. sügisel kultuurkarjamaade rajamiseks vajalike maa-alade eraldamisele ja aasta lõpuks on kolhoosides eraldatud vastavad maa-alad, mis kindlustavad kultuurkarjamaade rajamise alal püstitatud ülesande lahendamise 1955. aastal.

Teaduslik-tehnilise nõukogu koosolekust osavõtjad leidsid pärast kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamise küsimuse mitmekülgset läbiarutamist üksmeelselt, et pikaajalistelt kultuurkarjamaadelt saadav haljassööt on üks madalama omahinnaga ning seejuures üheks kõrgema söödaväärtusega söödaks üldse ja et kultuurkarjamaad peavad kõige lähemas tulevikus kujunema põhiliseks haljaskonveieri lüliks intensiivse loomakasvatuse tsoonides Nõukogude Liidus.

NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi teaduslik-tehniline nõukogu võttis vastu ulatusliku otsuse kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamise kohta. Kultuurkarjamaad tunnistati otsustava tähtsusega lüliks haljaskonveieris Nõukogude Liidu metsatsoonis, kusjuures peeti vajalikuks püstitada ülesanne — rajada lähemate aastate jooksul nimetatud tsoonis iga loomühiku kohta 0,4—0,5 ha kultuurkarjamaad. Otsustati teha ettepanek asuda juba 1955. aastal ulatuslikult kultuurkarjamaade rajamisele, eraldada rajatava kultuurkarjamaa iga hektari kohta kuni 5 ts mineraalväetisi ja koplite tarastamiseks vajalikke materjale.

Metsatsooni kuuluvates vabariikides ja oblastites peeti vajalikuks 1955. aastal välja anda kohalikele looduslikele ja majanduslikele tingimustele vastavad juhendid kultuurkarjamaade rajamiseks ja kasutamiseks. Kultuurkarjamaade rajamistöde edukaks läbiviimiseks tuleb pöörata erilist tähelepanu kaadri ettevalmistamisele, esmajoones kultuurkarjamaade rajamist ja kasutamist tutvustavate täienduskursuste organiseerimisele.

Peeti vajalikuks ellu kutsuda Leningradi ja Moskva ning Balti vabariikide põllumajanduslike kõrgemate õppeasutuste juures rühumaa kateedrid ning ette näha põllumajanduse kõrgemate ja keskkõppeasutuse õppekavades

kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamise küsimuste käsitlemine vajalikus ulatuses.

Uurimistöö laiendamiseks ja süvendamiseks kultuurkarjamaade alal peeti vajalikuks organiseerida Eesti NSV-s, Läti NSV-s, Leedu NSV-s, Valgevene NSV-s, Leningradi oblastis ja Vene NFSV mõnedes teistes oblastites teadusliku uurimise asutuste juurde kultuurkarjamaade uurimise laboratooriumid.

Käesolevasse raamatusse on koondatud Eesti NSV teadusliku uurimise asutuste töötajate poolt NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi teaduslik-tehnilise nõukogu koosolekul ettekantud kultuurkarjamaade rajamist ja kasutamist käsitlevad materjalid. Teaduslik-tehnilises nõukogus esitatud ettekanded ja sõnavõtud avaldatakse laiendatud ja täiendatud kujul. Kuigi töö koosneb üksikutest ettekannetest, käsitleb iga üksik teatud konkreetset küsimust või küsimuste gruppi kultuurkarjamaade rajamisel ja kasutamisel. Tervikuna annab raamat ülevaate kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamise alase uurimistöö tulemustest vabariigis ning aitab laiendada ja süvendada teadmisi sel alal.

NLKP Keskkomitee pleenumil 31. jaanuaril 1955. a. vastuvõetud otsuses „Loomakasvatussaaduste tootmise suurendamisest“, kus nähakse ette piima- ja lihatoodangu suurendamine 1960. aastaks 1954. aastaga võrreldes kahekordseks, rõhutatakse, et kindla söödabaasi loomisel tuleb ühe või teise söödaliigi tootmisel rangelt arvestada kohalikke tingimusi.

Pikaajalistest katsetest ja küllalt ulatuslikest tootmiskogemustest nähtub, et Eesti NSV looduslikes ja majanduslikes tingimustes võimaldavad kultuurkarjamaad kõige ökonoomsemalt varustada loomi suveperioodil vajaliku haljassöödaga. Järelikult tuleb kultuurkarjamaade rajamisele ja nende õigele kasutamisele pöörata suurt tähelepanu. Käesoleva raamatu ülesandeks on kaasa aidata ratsionaalse suvise söödabaasi väljakujundamisele vabariigi kolhoosides ja sovhoosides.

## KULTUURKARJAMAA ON HALJASKONVEIERI PÖHILULI

J. EICHFELD,

Eesti NSV Teaduste Akadeemia president

Loomakasvatuse arendamise ja selle produktiivsuse tõstmise kohta käivate partei direktiivide edukas täitmine on lahutamatu seotud söödabaasi parendamisega.

Põhjapoolses mittemustumullavööndis on eriti teravaks küsimuseks loomakasvatuse varustamine kogu aasta jooksul täisväärtusliku mahlaka söödaga. Talvise söötmise osas on seda küsimust viimastel aastatel edukalt lahendatud silokultuuride laiema kasvatamise ja nende saagikuse tõstmise teel. Suvise söötmise küsimusele ei ole aga leitud veel rahuldavat lahendust.

Piimakarja loomulikuks suviseks söödaks on karjamaa-rohi. Senini on loomad seda saanud peamiselt looduslikelt karjamaadelt. Kuid looduslikud karjamaad ei suuda kaugeltki mitte alati täielikult rahuldada loomakasvatuse vajadusi. Nii näiteks moodustavad Eesti NSV-s looduslikud karjamaad pindalalt rohkem kui ühe kolmandiku põllumajanduslikult kasutatavast maast. Kuid karjamaade madala saagi tõttu, keskmiselt ainult 300—400 söötühikut hektarilt, ei suuda nad rahuldada suuri, intensiivseid loomakasvatustmajandeid, nagu seda on vabariigi kolhoosid ja sovhoosid.

Loomakasvatuse täielik varustamine suvise söödaga on edasilükkamatu ülesanne, sest suvise sööda vähesus sunnib majandeid suvel ära kulutama tunduva osa põllumaadest kasvatatavaist söötadest, mida oleks vaja säilitada talviseks söötmiseks. Ka majanduslikult ei saa õigeks

pidada suure hulga põldudel toodetud haljassöötade ära-  
tarvitamist suvel, sest nende tootmine on seotud suurte  
kuludega.

Loomade söötmine suveperioodil tuleb korraldada sel-  
lise arvestusega, et loomad suvel võimalikult vähem kulu-  
taksid neid söötasid, mida on vaja talvel selleks, et  
vastavas majandis tarvitusele võetud süsteemil kindlus-  
tada lehmadel suurte piimatoodangute saamist ja noor-  
loomade head arenemist. Uhtlasi on vaja silmas pidada, et  
söödakultuuride kasvatamine ja loomade söötmine nõuaks  
võimalikult vähem töökäsi just suveperioodil, kui töö-  
jõuvajadus kolhoosides ja sovhoosides on eriti suur.  
Samuti on vajalik, et suviste söötade omahind kujuneks  
võimalikult madalaks.

Nimelt neist seisukohtadest lähtudes on Eesti NSV Tea-  
duste Akadeemia katseasutused ja Jõgeva Riiklik Sordi-  
aretusjaam sõjajärgseil aastail osutanud suurt tähelepanu  
teaduslike aluste väljatöötamisele söödabaasi organiseerimiseks Eesti NSV-s.

Senised põllumajandusliku tootmise kogemused Eestis  
näitavad, et loomade suvise söödaga varustamise kõige  
õigemaks teeks on pikaajaliste kopliviisiliselt kasutata-  
vate kultuurkarjamaade rajamine. Kuid suvise söötmise  
küsimuse lahendamine kultuurkarjamaade organiseeri-  
mise teel on leidnud tõsiseid vastuväiteid paljude põllu-  
majandusteadlaste ja põllumajandusala juhtivate tööta-  
jate poolt nii üldteoreetilistelt seisukohtadelt kui ka  
karjamaasüsteemi suurmajanditele sobivuse suhtes.

Pikaajaliste kultuurkarjamaade otstarbekuse ja majan-  
dusliku efektiivsuse väljaselgitamiseks Eesti NSV kol-  
hooside ja sovhooside tingimustes organiseeris Eesti  
NSV Teaduste Akadeemia uurimise vabariigi mitmesugus-  
tes rajoonides ja erinevates mullastikutingimustes nii  
vanematel kui ka hiljuti rajatud kultuurkarjamaadel.  
Uhtlasi korraldati mitmesuguseid katseid ja organiseeriti  
vaatlusi kultuurkarjamaadelt kõrgete söödasaakide saa-  
miseks, kultuurkarjamaade kasutamise parima süsteemi  
väljaselgitamiseks ja selleks, et välja töötada ratsionaal-  
sed võtted kultuurkarjamaade rajamiseks suurmajandite  
tingimustes. Alustati ühtlasi mõningaid töid kultuurkarja-  
maade rajamiseks vajalike uudismaa ülesharimise tööde  
mehhaniseerimise võimaluste tundmaõppimiseks. Kogu  
töö oli kollektiivne. Sellest võtsid osa teaduslikud tööta-

jad taimekasvatuse, loomakasvatuse ja mehhaniseerimise alalt, kusjuures uuriti tervet rida küsimusi.

Teaduslikud uurimused ja söödabaasi rajamise alal eesrindlikumate vabariigi majandite kogemused on võimaldanud tulla järeldusele, et Eesti NSV-s on pikaajaliste kultuurkarjamaade rajamine ka suurte sotsialistlike majandite tingimustes valdavale enamikule neist loomade suvise söötmise probleemi kõige ratsionaalsemaks lahenduseks.

Kultuurkarjamaid võib rajada mitmesugusel viisil. Kõige lihtsam viis on jätta pikaajalise karjamaana kasutamisele põldheinaväljad. Õige kopliviisilise karjatamise ja korrapärase väetamise korral kujuneb isegi ainult pealisheintega rajatud põldheinakamarast 3—4 aastaga välja kiiresti rohtu kasvatav ja tallamiskindel karjamaakamar, mille koostises on ülekaalus aasnurmikas, kastehein, punane aruhein ja valge ristik; kõik need liigid ilmuvad kamarasse isekülvi teel. Suhteliselt väikeste kulutustega saab saagirikkaid kultuurkarjamaid rajada ka looduslikele heina- ja karjamaadele, millede kamaras peaaegu alati leidub karjamaa-heintaimi. Niisuguste heina- ja karjamaade saagikus tõuseb kopliviisilise karjatamise ja õige väetamise korral lühikese ajaga mitmekordseks.

Nii näiteks oli Orissaare rajooni „Ühisjõu“ kolhoosis, kus korraldati loodusliku karjamaa pealtparandamise katse, saak kaalium- ja fosforväetistega väetatud karjamaaosadel peaaegu 3 korda suurem kui väetamata osal; kui aga täiendavalt anti ka lämmastikväetist või sõnnikut, saadi väetamata karjamaaga võrreldes 4 korda rohkem saaki: kuivheinale ümberarvestatult tõusis saak 6,6 tsentnerilt 26 tsentnerini hektari kohta.

Rohkesti aega ja kulutusi nõuab kultuurkarjamaade rajamine sel juhul, kui ülesharitava alal tuleb juurida puid ja põõsaid, koristada kive, kuivendada ja harida maad ning külvata heinaseemneid. Kogemused näitavad aga, et sel viisil kultuurkarjamaa rajamiseks tehtud kulutused tasuvad ennast suhteliselt kiiresti.

Õige kasutamise korraldamiseks jaotatakse kultuurkarjamaa taradega 2—3 hektari suurusteks kopliteks. Koplites karjatatakse loomi kuni 100 lehma suuruste gruppidenä. Igas koplis karjatatakse loomi suve jooksul

5—7 korda, vaheaegadega 20 kuni 30 päeva. Koplite arv majandis, nende suurus, ühes koplis samaaegselt karjatavate loomade arv ja karjatamise kestus igas koplis määratakse kindlaks olenevalt karjamaakamara kvaliteedist ja zootehnilistest kaalutlustest. Kõrgetoodangulisi lehmi karjatatakse igas koplis kõige rohkem üks ööpäev, madalama toodanguga ja kinniseid lehmi ning noorloomi kuni kaks ööpäeva. Selleks et paremini ära kasutada karjamaale jäävat rohtu pärast lüpsvate lehmade söötmist, keda karjatatakse esimeses järjekorras, on tavaks samas koplis karjatada kinniseid lehmi ja noorloomi ning nende järel hobuseid.

Eesti NSV tingimustes lastakse loomad karjamaale mai keskel. Laudaperiood algab septembri lõpul või oktoobri algul. Lehmad viibivad karjamaal tavaliselt 150—160 päeva, noorkari kuni 200 päeva. Et lehmad ei kulutaks energiat karjamaalt lauta ja tagasi käimiseks, toimub loomade lüpsmine karjamaal. Selleks otstarbeks ehitatakse kerged laudadest lüpsikuurid, kuhu lüpsimasinate käitamiseks juhitakse elektrivool. Vajaduse korral võib kasutada ka väikest liikuvat elektri jaama.

Õigesti rajatud ja korrapäraselt väetatud kultuurkarjamaad võivad kopliviisilisel karjatamisel anda väga kõrget saaki, mis täielikult rahuldab loomade suvise söödavajaduse.

Lehmad, kes aastas annavad 3000—4000 kg piima, lüpsavad õigesti organiseeritud saagirikaste kultuurkarjamaade kasutamisel karjamaaperioodil keskmiselt 15—16 kg piima päevas ilma lisa sööta saamata. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Väandra katsejaamas andsid lehmad, kes viibisid 1. juunist kuni 30. septembrini ööd kui päevad karjamaal ning peale karjamaasööda mingit muud sööta ei saanud, selle aja jooksul igaüks keskmiselt 2356 kg piima, seega keskmiselt 19,3 kg päevas. Paremad lehmad andsid isegi üle 25 kg piima päevas.

Ainult sel juhul, kui rohukasv karjamaal mingil põhjusel halveneb, mida juhtub tavaliselt sügisel, antakse loomadele piimatoodangu alanemise vältimiseks täiendavalt muud haljassööta. Samal põhjusel karjatatakse loomi vajaduse korral põldheina ädalal enne kamara ümberkündi, niitudel, aga ka üheaastastel külvatud söödakultuuridel. Kuid siiski näitavad kogemused, et kõige

ratsionaalsem on organiseerida kultuurkoplid nii, et loomad kogu suvise haljassööda täielikult saaksid karjamaalt.

Kultuurkarjamaade väärtus ei seisa ainult suure hulga hea suvise sööda tootmises. Ka karjamaade zootehniline tähtsus on väga suur.

Loomad, kes viibivad karjamaal puhtas õhus ja päikese käes, söövad kõrge toiteväärtusega rohtu ja saavad pidevalt vabalt liikuda, koguvad rohkesti jõudu ja on terved. Nad saavad karjamaarohust ka paljusid tingimata tarvilikke toiteelemente, mida talvistes söötades sageli küllaldasel määral ei leidu. Seetõttu annavad nad talvingimustes rohkem toodangut kui teised loomad, kes ei ole kasutanud häid karjamaid. Ka ahtrate lehmade arv langeb karjamaa kasutamisel tugevasti.

Eriti hästi mõjub karjamaal pidamine noorloomade tervisele ja arenemisele.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia instituutide katsemaandites peetakse noorloomi karjamaadel varakevadest hilissügiseni. Selle aja kestel ei saa üheksakuused ja vanemad noorloomad peale mineraalsöötade lisaks teisi söötasid. Eluskaalu ööpäevane juurdekasv on neil karjamaaperioodil tavaliselt 700—900 grammi. Vändra katsejaamas aetakse noorloomad lauta alles siis, kui lumi maha tuleb. Karjamaal ei ole ei kuure ega katusealuseid. Loomade kaitsmiseks hálva ilma eest on siia jäetud ainult üksikuid puude gruppe või võsaribasid kraavide äärde. Sellele vaatamata ei esine katsejaama noorloomadel mitte mingisuguseid haigusi.

Peamiselt seetõttu, et loomi karjatatakse varakevadest hilissügiseni ööd ja päevad läbi saagirikastel karjamaadel, on katsejaama kari kujunenud eesti mustakirju tõu hulgas eriliseks aretusliiniks, mille silmapaistvaiks omadusteks on hea tervis, suur eluskaal, tugev kehaehitus ja kõrge piimatoodang. Katsejaamas üleskasvatatud lehmad on võimelised efektiivselt piimaks muutma suurt hulka mähukaid söötasid. See kari vastab kõige suuremal määral vabariigi söötade tootmise tingimustele. Karjamaarohi on selle karja üksikute loomarühmade söötmisel moodustanud 23,3 kuni 43,7 protsenti neile loomadele kogu aasta jooksul söödetud söötühikute kogusest (tabel 1).

**Kultuurkarjamaade efektiivsus Eesti NSV. Teaduste Akadeemia  
Vändra katsejaamas**

Lehmade rühmad (aasta piimatoodanguga kg)	Rühma keskmine aasta piimatoodang kg	Saadud piima karjamaaperioodil (1. V — 31. X)		Karjamaasööda protsent	
		kg	% aastatoodangust	kogu aasta söödakulutusest	suveperioodi söödakulutusest
3000—4000	3524	2075	53,5	43,7	92,9
4000—5000	4343	2389	55,0	36,9	84,2
5000—5500	5243	2618	50,0	27,1	73,2
üle 5500	5581	2724	48,8	23,3	64,4

Häid tulemusi on lehmade karjamaal pidamisega saadud ka Viisu, Sommerlingi-nimelises ja Kostivere sovhoosis, Tartu rajooni „Tuleviku“ ja „Jüriöö“ kolhoosis, Kose rajooni Ždanovi-nimelises kolhoosis ja teistes majandites.

Veenvaid näiteid karjamaade kasutamise efektiivsusest võib tuua ka välismaade loomakasvatuse praktikast. Nii moodustas näiteks Rootsi Põllumajanduse Akadeemia töödes avaldatud andmetel Kesk-Rootsi kuues provintsis aastail 1940/41—1944/45 karjamaasööt 34,4—39,9 protsenti kogu loomade aastasest söödakulutusest. Karjamaarohu osatähtsus loomade söötmisel kasvab seal iga aastaga (tabel 2).

Eriti märkimisväärne on see, et kui võrrelda 1915/16.—1919/20. aastate keskmisi andmeid üksikute provintside järgi 1940/41.—1944/45. aastate keskmiste andmetega, siis näeme, et loomade söötmise üldine tase on tõusnud 100-lt 141—154-ni, karjamaasööda osatähtsus aga seejuures 100-lt 193—254-ni, seega kahekordseks.

Kultuurkarjamaa annab õigel kasutamisel ja korrapärasel väetamisel väärtusliku haljassööda rikkalikku saaki paljude aastate jooksul. Nii saadakse näiteks Vändra katsejaamas 30 aasta vanustelt kultuurkarjamaadelt keskmiselt 2500—3000 söötühikut hektarilt. Need saagid on määratud zootehnilisel meetodil — karjatamise kestel saadud piimatoodangu ja loomade eluskaalu juurdekasvu

## Söötade aastane kulutus ühe lehma kohta Kesk-Rootsis

Provintsid	I 1915/16—1919/20			II 1940/41—1944/45			Suhe I:II (I = 100)	
	üldse sü	karjamaa- sööta sü	karjamaa- sööda %	üldse sü	karjamaa- sööta sü	karjamaa- sööda %	üldse sööta	karjamaa- sööta
<b>Idaosa</b>								
Stokholm	1825	366	20,0	2618	913	35,6	143	254
Ostergotland	1894	467	24,7	2700	903	34,4	143	193
Kalmar-Södre	1825	509	27,9	2617	1044	39,9	143	205
<b>Lääneosa</b>								
Halland	1922	600	31,2	2966	1165	39,2	154	194
Skaraborg	1835	481	26,2	2582	979	37,9	141	204
Värmland	1655	429	25,9	2480	967	39,0	150	225

alusel. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis on karjamaaperioodi jooksul saadud hektarilt kuni 360 tsentnerit haljasmassi, mis sisaldab ligikaudu 20 tsentnerit toorproteiini. Siinkohal tuleb märkida, et 700 tsentneri suuruse söödapeedi saagiga hektarilt me saame toorproteiini ainult 8 tsentnerit. Väga suuri rohusaake saab vanadelt karjamaakamaratelt Jõgeva Riiklik Sordiaretusjaam.

Eesti NSV tingimustes annavad kultuurkarjamaad pinnaühikult tunduvalt rohkem sööta kui kultuurniidud ja enamik põllukultuure. Igalt hektarilt saadava söötühikute hulga poolest ületavad kultuurkarjamaid ainult rühvelkultuurid (kartul, söödajuurviljad, silokultuurid). Kuid need kultuurid nõuavad ühe söötühiku tootmiseks tunduvalt rohkem tööjõudu ja kulu kui karjamaasööt ja neid ei ole ratsionaalne suvel sööta. Väandra katsejaamas tehtud arvestuste kohaselt olid 1953. aastal kulud 1 ha kohta, võrreldes kultuurkarjamaaga, põllukülvikorras kasvatatava põldheina juures 1,5 korda, viki-kaera segatise juures 3,5 korda ja söödateravilja juures ligi 5 korda suuremad; söödajuurvilja tootmiskulu oli veelgi suurem. Sama katsejaama andmeil kujunes suhteline sööt-

ühiku ja 1 kg seeduva valgu omahind mitmesugustes kultuurides järgmiseks:

	Söötühiku suhteline omahind	Seeduva valgu 1 kilogrammi suhteline omahind
Pikaajaliste kultuurkarjamaade rohi	100	100
Mitmeaastane põldhein	170	214
Viki-kaera segatis	450	296
Söödateravili	417	465
Söödajuurvili	512	937

Eesti NSV sovhoosides on karjamaasööda ja teiste söötade ühe söötühiku omahindade vahe mõnikord veelgi suurem.

Keskmiised andmed 10 sovhoosist 1953. aasta kohta näitavad, et ühe söötühiku omahinnaks haljassöödaks ette- niidetud mitmeaastases põldheinas on 101—150 ts suuruse haljasmassi hektarisaagi puhul 11,5 kopikat, 151—200 ts suuruse saagi puhul 10 kopikat. Ühe söötühiku omahind viki-kaera segatistes oli samade saakide puhul vastavalt 59 ja 43 kopikat; söödateraviljas kujunes aga ühe söötühiku omahinnaks 10—15 ts suuruse hektarisaagi puhul 70 kopikat ja 15—20 ts suuruse saagi puhul 55 kopikat. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudis tehtud arvestuste kohaselt läheb üks söötühik karjamaasöödas maksma keskmiselt 9 kopikat. Niisiis võib teha järelduse, et karjamaarohus on söötühiku omahind sovhoosides 5—7 korda odavam kui viki-kaera segatistes ja 7—8 korda odavam kui söödateraviljas.

Eesti NSV tingimustes tehtud järeldused selle kohta, et karjamaasööt, võrreldes teiste söödaliikidega, on tunduvalt odavam, langevad ühte kirjandusest teada olevate välismaa teaduslike asutuste järeldustega. Rootsisis läks aastail 1947—1948 üks söötühik söödajuurviljades maksma keskmiselt 20,3 ööri, söödateraviljas 17,1 ööri, karjamaasöödas aga 10,5 ööri.

Ameerika Ühendriikides (Vermonti osariigis) tehtud uurimuste kohaselt maksis 100 ameerika söötühikut (TDN) teraviljas 4,33 dollarit, põllul kuivatatud heinas 2 dollarit, sileeritud rohus 1,87 dollarit, pikaajaliste karjamaade

rohus aga 0,71 dollarit, seega peaaegu 3 korda vähem kui heinas ja 6,5 korda vähem kui söödateraviljas.

Kirjanduse andmetel on Ameerika Uhendriikides ja Kanadas viimase 15 aasta kestel karjamaa-pindalaid väga kiiresti laiendatud ja karjamaade küsimus on seal muutunud üheks söödaprobleemi põhiküsimuseks.

Karjamaasööt on ka oma koostiselt väga väärtuslik.

Eesti NSV Teaduste Akadeemias tehtud keemilised analüüsid näitavad, et noor karjamaarohi ületab oma toiteväärtuselt, eriti proteiinisalduselt, enamiku kohalike söödakultuure. Kui aga karjamaataimiku koostises leidub selliseid kiirekasvulisi ja saagirikkaid heintaimi nagu kerahein, siis annavad rikkalikult väetatud karjamaad Eesti NSV tingimustes haljasmassi varem ja rohkem kui näiteks haljassöödaks külvatud talirukis.

Katsetingimustes on rohkesti keraheina sisaldav kultuurkarjamaa-kamar väetamise puhul normidega, mida tavaliselt kasutatakse silokultuuride kasvatamisel, andnud üle 400 tsentneri haljasmassi hektarilt. Seejuures tuleb veel märkida, et mõnedes Eesti NSV majandites annavad kultuurkarjamaad keskmiselt 2500 söötühikut hektarilt, ja seda kaks korda nõrgema väetamise juures, kui tavaliselt kasutatakse põllul kasvatatavate söödakultuuride juures sama suurte söötühiku hektarisaakide saamiseks.

Kahtlemata tõusevad agrotehnika paranedes põllul kasvatatavate söödakultuuride saagid ja alaneb nende söötühiku omahind. Kuid see ei muuda kuigi oluliselt ühe söötühiku tootmisega seotud kulutuste suhteid karjamaasööda ja põllul kasvatatavate söödakultuuride vahel, sest ka karjamaade saagikuse edasiseks tõstmiseks on olemas suuri võimalusi. Kultuurkarjamaade loomine ja kasutamine haljaskonveieri põhilülina on majanduslikult väga kasulik. Sellest kõnelevad katseasutuste uurimused ja kultuurkarjamaid omavate majandite kogemuste üldistused.

Loomade pidamisel kultuurkarjamaal koplites kogu suve jooksul väheneb tunduvalt tööjõukulu, sest siis pole vaja suuri haljassöödakoguseid niita, vedada ja loomadele ette anda. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudis kulus piimalehmade laagris pidamisel inimtööpäevi 1,5 korda ning

hobutööpäevi 2,2 korda rohkem ning laudas pidamisel inimtööpäevi 1,8 ja hobutööpäevi 3,4 korda rohkem kui loomade pidamisel ööd ja päevad läbi karjamaal.

Kui sööda- ja tööjõukulud loomade kultuurkarjamaal pidamisel tähistada 100-ga, siis moodustavad kulud laagris pidamisel 213 ja laudas pidamisel 281.

Loomade pidamise ja söötmise tingimused kajastuvad ka piima omahinnas. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Majanduse Instituudis töötati läbi mitme sovhoosi raamatupidamise andmed 1953. ja 1954. aastast. Andmete analüüs näitas, et piima omahind oli seda madalam, mida suurem oli karjamaasööda osatähtsus loomade suvisel söötmisel (tabel 3).

Tabel 3

**Uhe tsentneri piima tootmiseks tehtud kulutused piimakarja suvise söötmise mitmesuguste viiside puhul**

(Kultuurkarjamaadel pidamise kulud on tähistatud 100-ga)

Kulutuste näitajad	Piimakarja pidamise viisid	Kultuurkarjamaadel	Kultuurkarjamaadel koos 1/3 täiendavalt antava haljassöödaga	Laagriviisiline pidamine söötade ettevõtmisega	Ketitamise põllul ühe- ja mitmeaastasel põldheinal	Laudas pidamine
1. Söötade kulu . . . .	100	100	171,7	263,3	290,9	322,9
2. Tööjõukulu . . . .	100	100	135,4	136,5	165,9	218,6
Kokku kulu söötadele ja tööjõule . . . . .	100	100	157,3	213,0	241,4	281,5
3. Piima 1 kg omahind (kopikates) . . . . .	56	56	73	95	97	114
	%	100	130	170	173	204

Nii näiteks oli Purila ja Saida sovhoosis, kus karjamaasööt moodustas suurema osa haljassöödast, piima omahind juunis ja juulis üle kahe korra madalam kui Kostivere sovhoosis, kus loomi peeti lõas ja sööt toodi neile põllult ette. Uhe tsentneri piima tootmiseks kulutatud söötade maksumus oli Purila sovhoosis 17 rbl. 21 kop., Saida sovhoosis 20 rbl. 48 kop., Kostivere sovhoosis aga 44 rbl. 29 kop. (tabel 4).

Uhe tsentneri piima tootmiseks kulutatud söötade maksumus mitmesugustes loomade suvise pidamise ja söötmise tingimustes (1954. a. juuni- ja juulikuus)

Söötmise viis ja sovhoos	Lehmade arv	Keskmine päevane piimatoodang 1 lehma kohta	1 tsentneri piima tootmiseks kulutatud söötade maksumus rublades
1. Kultuurkarjamaade kasutamisel:			
Purila sovhoos . . .	145	12,9	17,21
Saida sovhoos . . .	194	14,9	20,48
2. Loomade laudas pidamisel ja söötmisel:			
Kostivere sovhoos .	320	14,0	44,29

Samasuunalisi tulemusi on saadud ka Vändra katsejaamas, kui võrreldi piima omahinda loomade suvise karjamaal pidamise ja talvise laudas pidamise puhul.

Eriti kalliks kujuneb piima tootmine siis, kui loomade laagris või laudas pidamisel nende peamiseks söödaks on üheaastased söödaitimed, eelkõige viki-kaera segatis.

Käesoleva artikli ülesandeks ei ole üksikasjaliselt vaadelda loomade pidamise mitmesuguste meetodite küsimust. Ülaltoodud materjalid on esitatud selleks, et tõendada loomade kultuurkarjamaadel pidamise majanduslikku tulukust. Need kõnelevad sellest, et neis majandites, kus on olemas võimalused kultuurkarjamaade rajamiseks, on majanduslikult kõige ratsionaalsem pidada loomi suvel saagirikastel kultuurkarjamaadel.

Meile näib, et neid järeldusi võib laiendada ka paljudetele teistele Nõukogude Liidu piirkondadele, kus on võimalusi produktiivsete pikaajaliste kultuurkarjamaade rajamiseks. Igal juhul näitavad need järeldused, et majanduslikult kõige ratsionaalsema loomade suvise söötmise ja pidamise viisi kindlaksmääramisel on vaja diferentseeritult läheneda igale looduslikule tsoonile ja isegi igale majandile.

Eesti NSV-s tuleb kultuurkarjamaid rajada viljakaile ja mõõdukalt niisketele aladele, eelkõige looduslikele heina- ja karjamaadele, aga ka niisugustele aladele, mis

on põlluna kasutamiseks vähesobivad, nagu maatükid, kus esineb rohkesti rändmunakaid ja võsa (lepikualused maad), jõgede ja ojade ääres asuvad looklevate piirjoontega maatükid, perioodiliselt liigniisked alad, aga ka madalsood pärast nende kuivendamist. Niisuguseid maid leidub vabariigis rohkesti. Nende all on suurem pindala kui põldude all. Tunduvat osa neist aladest saab muuta saagirikkaiks karjamaadeks pealtparanduse teel, ilma maa põhjaliku harimiseta ja heinaseemne külvita. Vabariigi lõunarajoonides, kus suurem osa maast on üles küntud, on selliseid maid vähe. Kuid neis rajoonides leidub suurel hulgal põlde järskudel mäekülgedel, kust veevoolud suurte vihmade puhul mulda ära kannavad. Neil aladel on põllutöid raske mehhaniseerida ja põllukultuuridelt ei ole siin võimalik saada häid saake. Rahutu pinnareljeefiga aladel, samuti ka rändmunakatega ülekülvatud põldudel on kulud traktoritöödele 3—4 korda suuremad kui tasasema pinnareljeefiga ja kivideta aladel. Sellele vaatamata ei lubatud vabariigis kuni viimase ajani viia neid põlluks vähesobivaid alasid kultuurkarjamaade alla, kuigi kolhoosid said neilt aladelt suurtele tööjõukulutustele vaatamata äärmiselt madalaid põllukultuuride saake. Kogemused näitavad, et neile maadele on otstarbekohane rajada pikaajalised karjamaad. Näiteks Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Polli filiaalis saadakse maadelt, mis varem põldudena kasutamisel tugevasti kannatasid erosiooni all ja andsid saaki vähem kui 1000 sü hektarilt, pärast karjamaakamara rajamist keskmiselt 2000—2500 söötühikut karjamaasööta hektarilt.

Eesti NSV tingimustes on kasutamata või harimiseks vähesobivate maade või üksikute väikeste tükkidena laialipaisatud põllumaade kasutamine kultuurkarjamaade rajamiseks väga suure tähtsusega kogu põllumajanduse kui terviku tootlikkuse tõstmiseks. Loomade suvine pidamine karjamaal vähendab tunduvalt põllukülvikordade koormust suviste söötade kasvatamisel, võimaldab suurendada talviste söötade, sealhulgas ka söödateraviljade kasvatamist. Selleks et varustada loomi rikkalikult karjamaasöödaga, on vaja maakorraldustöödel kohustuslikus korras eraldada massiivid kultuurkarjamaade rajamiseks, tarbekorral isegi põllumaade arvel.

Metsa ja võsaga kaetud ning kiviste pindalade kasutamise edukus kultuurkarjamaade rajamiseks sõltub suurel

määral uudismaade harimise tööde mehhaniseerimise tasemest.

Meie vabariigi traktorijaamadel ja maaparandusjaamadel on juba olemas mõningaid kultuurkarjamaade rajamiseks vajalikke masinaid ja riistu — võsalõikajaid, uudismaa-atru, raskeid randaale, rulle jne. Uudismaade karjamaadeks ülesharimise protsesside mehhaniseerimiseks on mõndagi teinud ka Eesti NSV teaduslikud asutused ja traktorijaamade novaatorid. Eesti NSV Teaduste Akadeemia mehhanisaatorid on konstrueerinud adra, mis künnab edukalt sisse kuni 5 meetri kõrgust võsa, kaitseadmed atradele kiviste maade kündmiseks, lubiväetiste ja orgaanilis-mineraalsete kompostide külvamise masinad ja muud.

Võsatihniku sissekündmisel täiustatud ja reguleeritava hõlmaga varustatud uudismaa-adraga on proovikünni andmetel tööjõukulu ühele hektarile 15—18 inimtöötundi. Võsa kõrvaldamisel võsalõikajaga, mahalõigatud võsa mehhaniseeritud koristamisel ja maa ülesharimisel tavalise uudismaa-adraga kulub hektarile 90—100 inimtöötundi. Kui aga võsa raiutakse maha käsitsi ja põletatakse ära kohapeal, siis on tööjõukulu hektarile ligikaudu 450 inimtundi.

Uued masinad on läbi teinud katsetuse tootmisoludes ja riiklikes masinate katsetamise jaamades. On vaja kiirendada nende tööstuslikku tootmist ja varustada nendega traktorijaamad ning sovhoosid.

Kivide ja kändude kõrvaldamiseks on meie vabariigi traktorijaamade töötajad konstrueerinud mitmesuguseid traktorikonkse. Väga tõhusalt saab kasutada ja kohati juba kasutataksegi uudismaade harimisel Eesti NSV-s karjala äket, mis kisub maa seest välja väiksemad kändud ja kivid, purustab mättad ning kobestab 2—3 kordse läbiharimisega mulla niivõrd, et võib asuda heinaseemne külvamisele. Selle äkke tööjõudlus on veol traktoriga ДТ-54 ligikaudu 0,3 hektarit ja traktoriga С-80 ligikaudu 0,5 hektarit tunnis. Kohalike sovhooside kogemustel on kulutused ühe hektari maharaiutud lepiku karjala äkkega külvikõlblikuks harimisel lähedased samade alade võsa-adraga künni kulutustele, arvestatuna ilma kamara järgneva töötlemiseta. Karjala äket ja juurimiskonksu saab hõlpsasti valmistada iga traktorijaama või sovhoosi töökojas.

Ülatuslikult tuleb karjamaade rajamisel metsatihnikute ja võsa kõrvaldamiseks kasutada ka keemilisi võtteid.

Õigesti rajatud ja õigesti kasutatavad kultuurkarjamaad võivad anda rohkesti karjamaasööta paljude aastate jooksul.

Eesti NSV katseasutustes ja eesrindlikes majandites annavad 25—30 aasta vanuste kultuurkarjamaade kamarad aastas keskmiselt 2500 söötühikut hektarilt. Vanemate kultuurkarjamaade kamarate saak ei ole seejuures madalam kui noorematel kamaratel (tabel 5). Selle asjaolu majanduslik tähtsus ei seisa mitte üksnes selles, et sagedasem maa uuestiharimine teeb sööda kallimaks, vaid veel tähtsam on asjaolu, et need maad, kuhu peamiselt rajatakse karjamaid, on üldse mehhanismidega raskesti haritavad.

Tabel 5

**Mitmesuguse vanusega kultuurkarjamaade tootlikkus Eesti NSV-s (1928.—1951. a. andmed)**

Näitajad	Kultuurkarjamaa kasutamise iga aastates					
	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—29
Saak hektarilt:						
söötühikutes . . . . .	2134	2348	2520	2681	2568	2756
suhteliselt . . . . .	100	110	118	126	120	129
Arvestatud koplite arv . . . . .	360	214	85	58	51	40
Antud väetisi keskmiselt ühe hektari kohta aastas:						
mineraalväetist						
toimeaine hulgaga kg:						
fosforhapendit (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . .	45,1	43,0	38,3	41,8	38,4	40,0
kaaliumhapendit (K <sub>2</sub> O) . . . . .	37,3	26,5	24,5	46,0	52,8	46,3
lämmastikku (N) . . . . .	7,3	3,4	0,5	8,2	22,4	21,3
orgaanilist väetist tonni . . . . .	3,8	2,8	3,6	3,9	4,4	3,3

Õige karjatamisrežiimi kõrval on kultuurkarjamaadelt kõrgete rohusaakide saamise põhitingimuseks karjamaa korrapärane ja õigeaegne väetamine kõrget saaki kindlustaval hulgal.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimikasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis kulutati looduslikule niidule rajatud kultuurkarjamaa väetamiseks kümne aasta jooksul kokku 44 tonni sõnnikut (anti kahel korral) ning igal aas-

tal 2,5 ts superfosfaati, 1,5 ts kaalisoola ja 0,5 ts ammoo-  
niumsalpeetrit. Keskmiselt saadi igal aastal karjamaa-  
rohuna ühelt hektarilt (zootehnilise arvestuse järgi) ligi-  
kaudu 2500 söötühikut, mis kuivheinaks ümberarvestatult  
vastab umbes 55-le tsentnerile.

Põllumajanduse spetsialistidelt, samuti ka mõningailt  
põllumajandusala juhtivatelt töötajatelt, kes suhtuvad  
dogmaatiliselt V. R. Viljamsi õpetusse, kuuleb sageli  
vastuväiteid pikaajaliste kultuurkarjamaade rajamise  
vastu. Peamise väitena pikaajaliste kultuurkarjamaade  
vastu tuuakse esile arvamine, et maa karjamaaviisilisel  
kasutamisel kogunevat mulda suured orgaanilise aine  
varud, mis jäävat pikaks ajaks kasutamata, kuna karja-  
maad pikemat aega ümber ei künta. Spetsiaalsed uurimi-  
sed on näidanud, et see vastuväide ei ole millegagi põh-  
jendatud. Loomade korrapärasel karjatamisel kujunevad  
karjamaakamaras niisugused tingimused, kus orgaaniline  
aine laguneb niivõrd kiiresti, et kasulike mikrobioloogi-  
liste protsesside elustamiseks ja taimede toitumise paren-  
damiseks on vaja korrapäraselt anda orgaanilisi väetisi.

Orgaanilist väetist saanud ja ilma orgaanilise väetiseta  
jäetud kultuurkarjamaa-muldade mikrobioloogilised ana-  
lüüsid, mis tehti Eesti NSV Teaduste Akadeemias 1953.  
ja 1954. aastal, näitasid, et karjamaamullad on bioloogi-  
liselt väga aktiivsed. Neid peamisi bakterite füsioloogilisi  
grupe, millede arenemist loetakse mulla kultuursuse ja  
viljakuse näitajaks (nitrifitseerivad, tselluloosi lagunda-  
vad, ammonifitseerivad ja teised), samuti ka mitmesugu-  
seid seeni leidub karjamaamuldades suurel hulgal. Nende  
mikroorganismide sisalduse poolest ületavad karjamaa-  
mullad tunduvalt niidumuldi ning ei jää maha hästi hari-  
tud ja väetatud põllumuldadest.

Sellega nähtavasti ongi seletatav orgaanilise aine kiire  
lagunemine karjamaamuldades. Ka vanemate karjamaa-  
kamarate juures ei ole õige kasutamise ja väetamise tin-  
gimustes märgatud mulla bioloogilise aktiivsuse kahane-  
mist. Samuti ei ole märgatud ka kasutamata orgaanilise  
aine varude kuhjumist, mida oletasid pikaajaliste kultuur-  
karjamaade vastased.

Karjamaamuldades toimuvate bioloogiliste protsesside  
aktiviseerimiseks ja viljakuse kõrgel tasemel hoidmiseks  
on äärmiselt suure tähtsusega orgaanilised väetised.  
Nitrifitseerivate, tselluloosi lagundavate ja ammonifitseer-

rivate bakterite, samuti ka seenmikroobide arv karjamaa-  
mullas suureneb orgaaniliste kompostide mõjul kümne-  
kordselt ja isegi rohkem. Nitrifitseerivate bakterite hulk  
kasvab komposti saanud katsevariantides suureks juba  
varakevadel. Sellega nähtavasti ongi seletatav heintai-  
mede kiire arenemine.

Orgaaniliste väetiste tähtsus karjamaakultuuridele on  
väga suur. Nad elustavad kasulikke mikrobioloogilist  
tegevust, mis soodustab taimetoitainete kättesaadavate  
vormide tekkimist mulla varudest ja aitab kaasa mine-  
raalväetistena antud toitainete paremale omastamisele  
taimede poolt.

Uhes katses, mis korraldati Kuusiku filiaalis, saadi suh-  
teliselt rohkesti orgaanilist ainet sisaldaval alluviaalsel  
mullal mineraalsete kaalium-, fosfor- ja lämmastikväe-  
tiste mõjul karjamaarohu saaki 2520 söötühikut hektarilt;  
kui aga sama hulk fosforit ja kaaliumi (mineraalväetistes  
ja sõnnikus) anti koos 5 t sõnnikuga, oli saak 4010 sööt-  
ühikut hektarilt. Nii suurt saagi tõusu ei saa seletada  
ainuüksi sõnnikus sisalduva lämmastiku mõjuga. Kahtle-  
mata avaldub siin väetamiseks kasutatud orgaanilise  
aine üldine ergutav mõju kasulike mikroorganismide elu-  
tegevusele.

Üldse on väetiste efektiivsus kultuurkarjamaadel väga  
suur ja nende kasutamine on tunduvalt tasuvam kui ena-  
miku põllukultuuride puhul.

Kultuurkarjamaal kasutavad heintaimed väga hästi ka  
mineraalset lämmastikväetist. Lämmastikväetiste suurt  
efektiivsust kaalium- ja fosforväetiste foonil kinnitavad  
Eesti NSV Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis  
aastail 1952—1954 korraldatud katsete tulemused. Vasta-  
valt erinevaile katsevariantidele andis üks kilogramm  
puhast lämmastikku 10—35, üksikuil juhtudel isegi kuni  
60 söötühikut enamsaaki.

Suurte lämmastikväetiste annuste kasutamisel saadud  
kõrge saagi korral on sööt, eriti selle kõige väärtuslikum  
osa — proteiin — odav. Kolme aasta keskmisena saadi  
iga kilogrammi väetisena antud puhta lämmastiku kohta  
2,5—3,6 kg toorproteiini. Kahe aasta (1953. ja 1954. a.)  
keskmisena oli rohumaa aasta kogusaak 426 ts haljas-  
massi ehk 102,9 ts kuivheina ühelt hektarilt.

Selleks et saada ettekujutust saadud tulemuste majan-

duslikust tähtsusest, on kasulik võrrelda katsetes heintaimedest saadud toorproteiini maksumust teistest sööta-dest saadava toorproteiini maksumusega. Mainitud katsetes kujunes 1 kg toorproteiini omahinnaks heintaimedes 30 kopikat; ostujõusöötades tuleb toorproteiini 1 kg hinnaks umbes 2 rubla (riiklikele majanditele müümiseks kehtestatud hindades). Seega on toorproteiin karjamaasöödas üle kuue korra odavam. Kohalikus söödateraviljas läheb 1 kg toorproteiini maksma ligikaudu 5—6 rubla ehk peaaegu 20 korda rohkem kui saagirikaste karjamaade rohust saadav toorproteiin.

Uurimustega on kindlaks tehtud, et kultuurrohumaatingimustes kõrgel kaalium- ja fosforväetiste foonil ja heades niiskuseoludes suureneb rohu ja toorproteiini saak lämmastikväetiste annuste suurendamisel pidevalt ja proportsionaalselt antava lämmastiku hulgaga. Kui anti 34 kg puhast lämmastikku hektarile, siis oli rohu enamsaak iga kg puhta lämmastiku kohta 93,8 kg, 170 kg suuruse lämmastikuannuse puhul 104,5 kg, 272 kg suuruse annuse puhul 101,3 kg ja 340 kg suuruse annuse puhul 98,6 kg.

Kui ühele hektarile anti 170 kg puhast lämmastikku, siis saadi iga antud kilogrammi lämmastiku kohta enamsaagina 3,16 kg toorproteiini, 272 kg suuruse lämmastikuannuse puhul 3,31 kg ja 340 kg puhul 3,63 kg. Suuremate lämmastikväetise annuste puhul saadi ühelt hektarilt kolme aasta keskmisena 17,6 ts toorproteiini aastas.

Ka Rootsisis korraldatud katsed, mille tulemused on avaldatud Rootsi Põllumajanduse Akadeemia ajakirjas 1951. aastal, kinnitavad, et kultuurkarjamaadelt on võimalik saada väga kõrgeid valgurikka sööda saake.

Toon mõningaid andmeid Rootsi majandite praktikast. Katses, mis korraldati paralleelselt kahes majandis, andis iga kilogramm väetistena antud lämmastikku mõõduka sademetehulgaga (normaalsel) aastal enamsaaki vastavalt 8,3 ja 10,5 söötühikut, põuasel aastal aga vastavalt 12,9 ja 17,2 söötühikut. Teises pikaajalises katses, mis viidi läbi mitme majandi karjamaadel kaalium- ja fosforväetiste foonil (3 ts superfosfaati ja 1,5 ts 40% list kaalisoola hektarile) varieerusid lämmastikväetise (15,5% lämmastikku) hektariannused 2 ja 12 tsentneri vahel. Lämmastikväetise annuse suurenemisel kasvas saak pidevalt ja ühtlaselt: iga 100 kilogrammi lämmastikväetise kohta saadi hei-

nana ligi 300 kg kuivainet. Kolmandas katses, mis korraldati kolmes majandis, kasvas rohusaak lämmastikväetise annuse suurendamisel pidevalt ja tõusis 20 tsentneri 15,5%-lise lämmastikväetise andmisel hektarile 7900 söötühikuni hektarilt.

Kõigest eespool lämmastikväetiste kohta öeldust võib teha järelduse, et majanduslikult on väga tulus muuta suured hulgad tööstuslikku mineraal-lämmastikväetist karjamaarohu kaudu orgaaniliseks lämmastikuks, kõrge valgusisaldusega söödaks.

Lämmastik- või orgaaniliste väetiste andmise hulga ja ajaga saab tunduval määral ühtlustada rohukasvu kogu karjamaaperioodi jooksul ja kindlustada sellega ühtlasi karjamaasööda saamist kevadest kuni sügiseni.

Nagu näitavad Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama kogemused, saab väetamisega soovitavas suunas reguleerida ka heintaimiku koostist. Samuti on vastavate lämmastikuannustega võimalik tõsta kõrreliste heintaimede proteiinisaldust liblikõieliste proteiinisalduse tasemeni. Eesti NSV TA Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis kultuurniidul korraldatud katsetes tõusis keskmine toorproteiini-sisaldus kõrreliste heina kuivaines suurte lämmastikväetise annuste kasutamisel (5—10 ts ammoooniumsalpeetrit hektarile) 16—22%-ni, kusjuures tavaliselt kasutatavate lämmastikväetise annuste puhul (ligikaudu 1 ts väetist hektarile) on toorproteiini-sisaldus ainult 6—10%. Karjamaa tingimustes osutus toorproteiini-sisaldus sama rohumaa saagis suurte lämmastikuannuste puhul veelgi kõrgemaks, ulatudes 20—26%-ni. Tuleb märkida, et Eesti NSV tingimustes kõige valgurikkam liblikõieline heintaim — lutsern — sisaldab kuivaines ligikaudu 16—20% toorproteiini. Need katsed näitavad, et heintaimede kasvatamisel on otstarbekohane kasutada suurel hulgal väetisi, et saada rohke valgusisaldusega massi söödakontsentraatide (jõusöötade) valmistamiseks.

Arvestades meie väetisteressursse, võime praegu soovitada anda kultuurkarjamaadele igal aastal keskmiselt 2—3 ts fosforiiti või superfosfaati ja 1—1,5 ts kaaliumkloriidi hektarile. Selle hulga mineraalväetistega rikastatud orgaanilist väetist tuleks anda igal aastal 5 tonni või iga 2—3 aasta tagant 10—15 tonni hektarile. Otsarbekaks võib lugeda ka 1—2 ts lämmastikväetise andmist hektarile. Happelistel muldadel on suure karjamaa-

rohu-saagi saamiseks vaja anda ka lubiväetisi, eriti põlevkivituhka. Mulla lupjamine tõstab peale saagi suuruse ka karjamaarohu toiteväärtust.

Tuleb alla kriipsutada, et ilma hea väetamiseta ei ole võimalik saada suuri karjamaarohu-saake. Seepärast nõuab karjamaade kindlustamine väetistega suurt tähelepanu ja tõhusate organisatsiooniliste abinõude rakendamist. Eesti NSV-s ei tule puudust turbast kompostide valmistamiseks, lubiväetiste tagavarad on aga põlevkivituha ja teiste lubimaterjalide näol praktiliselt ammendamatud. Vabariigi maapõues on olemas tohutud fosforiidivarud, mille lademed kohati ulatuvad üsna maapinna lähedale. Nende reservide kasutamisega tuleb vabariigis tõsiselt tegelda.

Selle kõrval on vaja agrotehniliste võtetega igati kaasa aidata õhulämmastikku siduvate mikroorganismide arenemisele.

Üheks vältimatuks tingimuseks saagirikka karjamaakamara kujundamisel on kopliviisiline karjatamine. Selleks on vaja jaotada karjamaa osadeks ja piirata need osad taradega. Taramaterjaliks võib kasutada maasse löödavaid vaiu (pikkusega 1,5—1,8 m), mille külge üles lüüakse latt või pindlaud, alla aga lüüakse latid või 1—3 rida okastraati, olenevalt sellest, kas karjamaa on määratud ainult täiskasvanud loomade karjatamiseks või ka noorkarja jaoks. Teadusliku uurimise asutustes on edukalt katsetatud elektrikarjust. See koosneb ühest siledast või okastraadist, mis on kinnitatud vaiadele isolaatoritega. Traati juhitakse pulseeriv vool väikesest akumulaatorist, mis koos pulsaatoriga paigutatakse karjamaale väikeses kantavas kastis.

Loomad peavad karjamaal olema varustatud hea joogiveega. Jootmiskohad organiseeritakse tavaliselt karjamaast läbi voolavate ojade ja jõgede või ka tiikide ja järvede kaldale. Kui karjamaamassiivis ei leidu looduslike veekogusid, juhitakse vesi koplitesse kaevudest renne või torusid mööda.

Ka sigade ja kodulindude jaoks on vastavate eri heina-seemnesegudega kultuurkarjamaade rajamine väga tähtis. Tööd karjamaade organiseerimiseks sigadele ja lindudele on alles alustatud.

Uurimistöid kultuurkarjamaade rajamise ja õige kasutamise küsimustes koos teiste söodatootmise viisidega

jätkatakse. Tundub aga, et kogutud katseandmed, mineviku ja meie sovhooside ning kolhooside praeguse tegevuse kogemuste üldistamine ning ka teadaolevad välismaised kogemused on küllaldased järelduse tegemiseks, et Eesti NSV looduslikes ja majanduslikes tingimustes on pikaajalised kultuurkarjamaad üheks kõige intensiivsemaks maa-alade põllumajandusliku kasutamise viisiks, ning et kultuurkarjamaalt võib saada bioloogiliselt täisväärtusliku sööda kõrget saaki kõige väiksema vahendite ja tööjõukuluga.

Kultuurkarjamaade rajamist ja loomade ööpäevast karjatamist tuleb Eesti NSV tingimustes vaadelda kui intensiivset ja kõige ratsionaalsemat loomade suvise söötmise ja pidamise viisi. Meie oludes on see kõige ratsionaalsem sellepärast, et looduslikud tingimused on soodsad odava suvise sööda kõrgete saakide saamiseks just kultuurkarjamaadelt. Mida soodsamad on tingimused kultuurkarjamaade rajamiseks, seda vähem on vaja igas üksikus majandis toota teisi suvise sööda liike ja vastupidi, mida ebasoodsamad on need tingimused, seda rohkem tuleb neid toota. Nii näiteks Põhja- ja Kesk-Eestis on enamikus majandites võimalik karjamaade õige organiseerimise ja nende ratsionaalse hooldamise puhul peaaegu kogu suvise haljassööda vajadust katta karjamaarohuga. Lõuna-Eestis on aga võimalusi selleks vähem. Seal tuleb mõningais majandis organiseerida karja suvelaagrites pidamist karjamaasööda suurema või väiksema osatähtsusega haljaskonveiereis. Kuna aga Eesti NSV tingimustes ühe söötühiku tootmiseks karjamaasöödana kulub vähem tööjõudu ja vahendeid kui ükskõik millise teise suvise sööda tootmiseks, siis on vabariigi kõigis osades vaja püüda selle poole, et varustada loomakasvatust võimalikult suuremal määral ja eelkõige just karjamaasöödaga.

On alust oletada, et loomade suvine karjatamine pikaajalistel kultuurkarjamaadel on suure tähtsusega mitte ainult Eesti NSV jaoks, vaid ka kogu küllaldase sademetehulgaga põhjapoolse mittemustmullavööndi ulatusliku territooriumi jaoks. Edukaid katseid selles suunas on tehtud eriti Läti NSV-s, Leningradi ja Moskva oblastis ning vähemas ulatuses isegi Kaug-Põhja piirkondades. Loomulikult muutuvad vastavalt kohalikele looduslikele ja majanduslikele tingimustele karjamaade rajamise ja

kasutamise meetodite üksikasjad. Pikaajaliste kultuurkarjamaade loomine põhjapoolseis piirkondades vastab sm. N. Hruštšovi poolt NLKP Keskkomitee 1953. a. septembripleenumil peetud ettekandes püstitatud ülesandele — lahendada ühe või teise söödaliigi tootmine vastavalt iga tsooni mullastiku- ja kliimatingimustele.

Selleks et kiiremini ja edukamalt lahendada sööda-probleemi, on eelkõige vaja üle saada väärast suhtumisest kultuurkarjamaadesse. Kuni kõige viimase ajani alahindasid paljud vabariigi põllumajandusala töötajad kultuurkarjamaade osatähtsust söödaprobleemi lahendamisel vabariigis. Ainult sellega on seletatav, miks majandisese maakorralduse läbiviimisel kolhoosides ei eraldatud alasid pikaajaliste kultuurkarjamaade jaoks ning ei võetud tarvitusele abinõusid nende rajamiseks. Vähe sellest, isegi varem rajatud karjamaad jäeti hoole-tusse ning paljudel juhtudel künti paremad neist üles ja need sattusid künnimaa kategooriasse, andes põlluna kasutamisel madalamat saaki kui nad oleksid võinud anda karjamaana kasutamisel. Uuesti tuleb läbi vaadata ka küsimus, kuidas kasutada väikesi laialipillatud põllu-tükke, mida ei saa ühendada mehhaniseeritud harimiseks sobivasse suuremasse massiividesse, samuti ka kiviseid ja perioodiliselt liigniiskeid maid, mis vääralt on liidetud põllukülvikordade massiivide külge. Rikkudes maade kasutamisel kehtivaid korraldusi, kasutatakse vaba-riigis, eriti Lõuna-Eestis, üheaastaste põllukultuuride kasvatamiseks kuni siia maani järskudel mäekalla-kutel asuvaid ja maaharimise tagajärjel ärauhumise (erosiooni) all kannatavaid maid, mida oleks õigem kasutada mitmeaastaste kultuuride kasvatamiseks, seda enam, et traktorite ja teiste taoliste masinate kasutamine neil aladel on üsna raske või isegi võimatu. Vabariigi Riiklik Plaanikomisjon peab selles küsimuses oma seisukohti revideerima. Ei ole mõtet põikpäiselt aastast aastasse kasvatada põllukultuure seal, kus nad ei saa anda püsivaid ja kõrgeid saake, kuigi neil maadel oleks võimalik kindlustada iga-aastaseid rikkalikke karjamaarohu-saake väiksema vahendite ja tööjõukuluga. Täiesti edasi-lükkamatult tuleb igas kolhoosis ja sovhoosis eraldada sobivad maamassiivid kultuurkarjamaade rajamiseks. Esmajärjekorras on vaja kasutada selleks pindalasid, mis ei nõua suuri kulutusi puude ja võsa kõrvaldamiseks,

maaharimiseks ja heinaseemne külviks. Seega tuleb eelkõige ära kasutada need looduslikud karja- ja heinamaad, mille heintaimikus kas või allasurutud olukorras leidub häid niidu- ja karjamaa-heintaimi, millede toodangut väetamisega ja põõsaste väljaraiumisega saab kiiresti tõsta. Häid karjamaid võib saada ka pärast lepavõsa hävitamist, sest see kasvab enamasti viljakail muldadel, mida ei ole varem põldudeks haritud lihtsalt kivide rohkuse tõttu. Kuid hõredalt paiknevad rändmunakad ei takista karjamaade rajamist neile aladele.

Samuti on vaja loobuda põlglikust suhtumisest lihtsaimisse uudismaade karjamaadeks ülesharimise riistadesse — karjala äkkesse, kohalike mehhanisaatorite poolt leiutatud kivikoristamisseadmetesse jne. On vaja energiliselt kaasa aidata nende riistade valmistamisele kvaliteetsest materjalist, samuti ka traktori jaamade varustamisele nendega.

Vastutustundetuks asjasse suhtumiseks tuleb pidada karjala äkete valmistamist 1954. aastal. Need valmistati kõlbmatust materjalist ja peentest rööbastest ainuüksi selletõttu, et ei suudetud saavutada kokkulepet utiliit antud väljapraagitud raudteerööbaste saamiseks.

Traktori jaamade jaoks on vaja välja töötada töönormid ja tööhinded kultuurkarjamaade rajamiseks tehtavate maaharimistöde jaoks, samuti ka kord, kuidas kolhoosid tasuvad traktori jaamadele kultuurkarjamaade rajamisel tehtud tööde eest. Põllumajanduse Ministri poolt 1954. aastaks kehtestatud hindeid ei saa lugeda õigeteks; need ületasid mitmekordselt tegelikke kulutusi ja pidurdasid mõnedes rajoonides karjamaade rajamise ettevalmistustöid. Ka maaparandusrühmade formeerimist iga traktori jaama juurde tuleb kiirendada ja nende tööd õigesti suunata. Praegu teevad traktori jaamad suuri väljatöötuse näitajaid taga ajades tihtipeale tühja tööd, tundmata huvi selle vastu, mida annab tehtud töö kolhoosile. Eriti lubamatuks tuleb tunnistada suure hulga kivide väljavedamist aladelt, mis tegelikult on põlluna kasutamiseks kõlbmatud, kusjuures karjamaade rajamist need kivid ei takistaks. Ulearune on ka karjamaalt jämedate kändude väljajuurimine ja nende eemaldamine koos juurte külge jääva suure mullakamakaga. Selle tagajärjel tekivad suured augud, mis takistavad juuritud alade hilisemat kasutamist. Madalad harvad kännud ei takista

loomade karjatamist. Ometi tehakse mõnikord kasutu tööga tohutuid kulutusi. Sageli küntakse üles õhukese huumuskihiga maid, pööratakse pinnale liiv ja muudetakse sellega maa-ala viljatuks, kuigi selliseid maid saaks kultuurrohumaaks muuta pealtharimisega, ilma kamarat ümber pöörata.

Selleks et karjamaad annaksid kõrgeid rohusaake, on neile vaja anda suhteliselt suurel hulgal väetisi. Kui me hakkame maid karjamaadeks harima niisamuti, nagu me sageli teeme maaparandustöid, see tähendab, ei vii tööd lõpuni ja jätame ülesharitud maa väetamata, siis ei too karjamaad meile tulu, vaid ainult kahju. Seepärast tuleb koos karjamaade rajamise plaaniga koostada ka karjamaade väetistega varustamise plaan nii mineraalsete kui ka orgaaniliste väetiste osas. Vabariigile antavate mineraalväetiste kogused suurenevad iga aastaga. See on ka arusaadav, sest ilma tunduva hulga mineraalväetisteta ei saa me tõsta põllukultuuride saake nõutavale kõrgusele, ei saa rajada saagirikkaid heina- ja karjamaid. Kuid oleks hoopis väärt mõelda, et seda ülesannet saab lahendada ainuüksi tööstuslike väetiste abil. Mineraalväetiste efektiivse mõju aluseks on kohalikud väetised — turvasõnniku kompostid ning happelistel muldadel ka lubiväetis. Kompostide ja lubja mõju mullale aktiveerib tugevasti kasulike mulla mikroorganismide tegevust, kes mobiliseerivad lämmastikku õhust ja teisi toitaineid mullast. Seepärast tuleb vajaliku hulga täisväärtuslike orgaaniliste väetiste varude loomisele ja happeliste muldade lupjamisele osutada kõige tõsisemat tähelepanu. Juba talvel tuleb kultuurkarjamaade rajamiseks valitud aladele välja vedada vajalikul hulgal turvast ja sõnnikut ning rajada kompostihunnikud, kus turvas on segatud sõnnikuga, virtsaga, fosforväetistega ja tarbekorral ka lubjaga. Iga hektari jaoks on vaja varuda ligikaudu 10 t komposti, 2—3 ts fosforiidijahu, 1—1,5 ts kaalisoola ning happelistele muldadele 2—3 t põlevkivituhka või muid lubimaterjale. Talvel tuleb varuda ka vaiad ja latid kopli-tarade jaoks. Põllumajanduse ministeeriumil on aga vaja õigel ajal hoolitseda selle eest, et varustada kolhoose okastraadiga.

Tõsist tähelepanu tuleb osutada heintaimede, eriti aas-nurmika seemnekasvatusele. Kooliõpilaste abiga on vaja organiseerida väärtuslike heintaimede seemnete kogumist

looduslikelt rohualadelt, kus neid kohati rikkalikult esineb. Kuid karjamaa-heintaimede (aasnurmika, valge ristiku jt.) seemnete puudumine eeloleval aastal ei saa takistada karjamaade rajamist. Karjamaale võib külvata ükskõik millise põllul või niidul kasvatatava mitmeaastase heintaimede (timuti, hariliku aruheina, keraheina, punase ja roosa ristiku jt.) seemneid. Rohumaadele tekivad karjamaataimed isekülvi teel mõne aasta jooksul ja kujundavad normaalse karjamaakamara.

Üheks tähtsaks küsimuseks karjamaade organiseerimisel on nende alade õige väljavalimine, mida saab pealtparandamise teel kiiresti muuta kultuurkarjamaadeks. Selles töös peavad oma abi osutama vabariigi teaduslike asutuste ja kõrgemate koolide botaanikud ja rohumaade eriteadlased, aga ka vanemate kursuste üliõpilased. Järsult tuleb tugevdada ka kultuurkarjamaade organiseerimise propageerimist teaduslike asutuste poolt ja ajakirjanduses, ning asuda vajaliku kaadri ettevalmistamisele.

Eespool loetletud põhiliste abinõude kiire elluviimine võimaldab lühikese ajaga rajada suuri kultuurkarjamaa pindalaid ja sel teel põhjalikult parandada loomade varustamist söötadega. See avab uusi võimalusi vabariigi loomakasvatuse edasiarendamiseks ja selle produktiivsuse edasiseks tõstmiseks.

## KULTUURKARJAMAADE RAJAMISEKS VAJALIKE MAADE ERALDAMISEST KOLHOOSIDES JA SOVHOOSIDES

V. DUŠETŠKIN,

põllumajandusteaduste kandidaat,  
Eesti NSV TA Taimekasvatuse Instituudi direktor

Pikaajaliste kultuurkarjamaade rajamine ja nende kopliviisiline karjatamine on vaieldamatult suure tähtsusega maade kasutamise viisiks, mis aitab kolhoosides ja sovhoosides otsustavalt tõsta loomakasvatuse produktiivsust, vähendada tööjõukulu söötade tootmisel ja alandada loomakasvatussaaduste omahinda.

Kultuurkarjamaade kogupindala sotsialistlikes suurmajandites, kui arvestada, et nendelt saadav karjamaasööt peab rahuldama täielikult või siis põhilises osas loomade suvise haljassöödavajaduse, tõuseb sadadesse hektaritesse. Nii näiteks tuleb Harju rajooni „Tuleviku“ kolhoosis Eesti NSV Teaduste Akadeemia poolt koostatud perspektiivplaani kohaselt, et õigesti ära kasutada olemasolevaid looduslikke võimalusi ja kolhoosi linna lähedasest asukohast tingituna välja arendada eriti intensiivne piimakarjapidamine, rajada kultuurkarjamaid kokku 740 hektarit. Kuna siin on tegemist suurte tootmispindaladega, siis tuleb kultuurkarjamaid rajada juba algusest peale kooskõlas majandi kogu territooriumi edaspidise kasutamisega.

Seoses sellega on vajalik, et majandisese maakorralduse läbiviimisel põllu-, farmilähedaste ja teiste külvikordade maade eraldamise kõrval eraldatakse maad kindlasti ka kultuurkarjamaade rajamiseks. Seejuures tuleb arvestada, et kultuurkarjamaadeks eraldatav ühtseid massiive moodustav maa-ala oleks küllaldaselt suur, et

selles saaks organiseerida teatud loomade grupi või siis mitme grupi reeglipärasest kopliviisilist karjatamist.

Käesoleva ajani planeerisid maakorraldajad majandisese maakorralduse läbiviimisel olemasolevad põllumaad ja alad, mis vähegi sobisid künnimaa laiendamiseks, peamiselt põllukülvikordade maadeks; karjamaadeks nähti tavaliselt ette väheviljakad ja raskesti kultiveeritavad maad, kuhu enamasti ka kultuurkarjamaade rajamine osutus võimatuks või oli seotud väga suurte kuludega. Sageli eraldati karjamaadeks täiesti kõlbmatuid maid, nagu paepaljandeid, nõmmeliiva-alasid, väga raskesti kuivendatavaid soomaid sulgorgudes jne. Selline majandisese maakorralduse läbiviimine ei soodustanud loomulikult põllumajanduse põhilise tootmisharu — loomakasvatuse arendamist.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi töötajad on viimastel aastatel läbi vaadanud rea kolhooside külvikordade sisseseadmise projekte, kuid enamikus neist on karjamaade küsimus lahendatud ebarahuldavalt. Nii näiteks oli Otepää rajoonis I. V. Mitšurini nimelises kolhoosis kultuurkarjamaadeks planeeritud metsaga kaetud järsud nõlvakud ja nende vahel asetsevad raskesti kuivendatavad sood.

Taimekasvatuse Instituudi töötajad on teinud ettepanekuid kultuurkarjamaadeks sobivate maade eraldamiseks üksikutes kolhoosides. Kuid nende ettepanekutega ei arvestatud vajalikul määral seetõttu, et sotsialistlike suurmajandite nõuetele vastavate kultuurkarjamaade rajamiseks vajalike massiivide loomiseks oleks tulnud karjamaade hulka lülitada nii künnimaaks sobivaid rohumaid kui ka üksikuid põllumaa lahustükke.

Paljudes vabariigi kolhoosides nähti need maad, mis hästi sobisid kultuurkarjamaade rajamiseks, kuid olid vähesobivad põllumaadeks, majandisese maakorralduse läbiviimisel ette põllumaadena. Sellise „maakorralduse“ läbiviimise tulemused on kurvad. Kolhoosid ei ole väga sageli võimelised külvikordi tegelikult sisse viima, sest põldudeks ettenähtud maade ülesharimine on seotud suurte raskustega. Taime- ja loomakasvatuse arendamist aga planeeriti vastavalt külvikordade rakendamise projektile. Et aga söötasid ei toodeta vastavalt projektis ette nähtud ulatusele, on loomakasvatus asetatud raske olukorda.

Sotsialistlike suurmajandite arendamisel peab olema kindel eesmärk — maksimaalselt kasutada looduslikke ja majanduslikke reserve peamiste tootmisharude arendamiseks ja majandite üldise tootlikkuse tõstmiseks. Kuna Eesti NSV põllumajanduse põhiliseks tootmisharuks on loomakasvatus, siis peab majandisene maakorraldus kõigiti soodustama just söödabaasiga seotud küsimuste lahendamist. Senistel majandisistel maakorraldustöödel ei ole seda ülesannet kahjuks vajalikul määral silmas peetud.

Majandisese maakorralduse läbiviimiseks ei saa anda igale kolhoosile ja sovhoosile vastavat küsimuse lahendamise üldist varianti. Võib rääkida ainult üksikutest põhilistest variantidest.

Millised võimalused on Eesti NSV-s kultuurkarjamaade rajamiseks, lähtudes üldisest maafondist, ja milliste põllumajanduslike kõlvikute arvel seda tuleb teha, on kindla ja ratsionaalse söödabaasi loomisel esmajärgulise tähtsusega küsimuseks. Eesti NSV Teaduste Akadeemia poolt teostatud põllumajanduse arendamisega seoses olevate kompleksuurimiste ja Taimekasvatuse Instituudi kasutuses olevate teiste materjalide põhjal võib Eesti NSV-s eraldada neli rühma rajoone, kus kultuurkarjamaade rajamise organiseerimine üldjoontes peab toimuma erinevalt. Nimetatud rühmad on järgmised:

- I rühm — põhja- ja läänepoolsed rajoonid, kaasa arvatud ka saared, kus on olemas suured maa-alad halvasti kasutatud looduslikke rohumaid;
- II rühm — suurem osa Kesk-Eesti rajoone, kus põllumaa protsent põllumajandusliku maa kogupindalast on ligikaudu 50, kuid rohumaad asetsevad peamiselt soomuldadel;
- III rühm — osa Kesk-Eesti ja Lõuna-Eesti rajoone, kus põllumaa protsent põllumajandusliku maa kogupindalast on suhteliselt kõrge, ulatudes kuni 70-ni.
- IV rühm — tugevasti liigestunud kuppelalade rajoonid Kagu-Eestis, kus põllumaa protsent on samuti kõrge, kuid kus rohkesti esineb mulla erosiooni ja tunduvat osa praegustest põllumaadest ei ole ratsionaalne kasutada põllukülvikorra maadena.



Joonis 1. Looduslik karjamaa õhukesel rähkmullal Orissaare rajoonis. Sobivaim kultuurkarjamaa rajamisviis — pealtharimine karjala äkkega ja heinaseemnete külv.

Esimese rühma rajoonides kõigub põllumaa protsent põllumajandusliku maa kogupindalast 18—40% piirides. Sellesse rühma kuulub Harju, Keila, Kose, Loksa, Tapa, Rakvere, Kiviõli, Jõhvi, Haapsalu, Lihula, Hiiumaa, Orissaare ja Kingissepa rajoon, osaliselt ka Märjamaa rajoon. Siin esinevad suuremad massiivid senini vähetootlikke maid, mida kasutatakse peamiselt looduslike heina- ja karjamaadena. Nendes rajoonides saab suuremaid kultuurkarjamaade massiive rajada soostunud mineraalmuldadel asetsevatele senistele vähetootlikele looduslikele rohumaadele, samuti võsaga ja hõreda metsaga kaetud maa-aladele. Kultuurkarjamaadeks tuleb siin paljudes kolhoosides kasutada ka raudkivirohkeid maid, mis on vähesobivad põllumaadeks. Osaliselt saab kultuurkarjamaade rajamiseks kasutada ka siin rohkesti esinevaid õhukesi rähkmuldi, rajades neile kohaliku kollase lutserni karjamaad.



Joonis 2. Kiviseid ja ebamääraste piirjoontega vähemaid põllumaa-alasid on otstarbekohane kasutada kultuurkarjamaana. Kultuurkarjamaa rajamisviis — rajamine põldheinaväljadele.

Kultuurkarjamaadeks vajalike maa-alade eraldamisel tuleb selleks kasutada ka neid vähemaid põllumaa-alasid, mis asetsevad organiseeritavate kultuurkarjamaa-massivide keskel lahustükkidena. Selle rühma rajoonides saab kultuurkarjamaade organiseerimise kõrval põllumaa pindala märkimisväärselt suurendada sügavama huumuskihiga soostunud mineraalmuldadel ja ka madalsoodel. Seega saab siin rööbiti kultuurkarjamaade organiseerimisega suurendada ka põllumaa pindala, kusjuures osa õhukestel rähkmuldadel asetsevaid põllumaid, mida on otstarbekohasem kasutada pikemaajalise kestvusega lutserni kasvatamiseks, viiakse üle viljakamatele soostunud mineraalmuldadele.

Esimese rühma rajoonide õiget majandisest maakorraldust iseloomustavad Harju rajooni „Tuleviku“ kolhoosi perspektiivplaani näitajad. Nagu juba eelpool märgitud, tuleb nimetatud kolhoosis perspektiivplaani kohaselt rajada kultuurkarjamaid 740 ha. See moodustab



Joonis 3. Puisniit turvastunud kamar-gleimullal Keila rajooni V. Kingissepa nimelises kolhoosis. Sobivaim kultuurkarjamaa rajamisviis — laastamine ja väetamine.

perspektiivis ette nähtud põllumajanduslikest kõlvikutest 23,2%. Planeeritud kultuurkarjamaadest rajatakse praegustele põllumaadele, mis lahustükkidena jäävad organiseeritavate kultuurkarjamaa-massiivide keskele, 79 ha ehk 10,6% kultuurkarjamaade kogupindalast. Praegusest põllumaa kogupindalast läheb kultuurkarjamaade alla 8,5%. Planeeritud kultuurkarjamaadest saab lihtsamate rajamisviisidega (looduslike rohumaade pealtparandamisega, kultuurkarjamaade rajamisega põldheinaväljadele) rajada 421 ha ehk 58,2% kultuurkarjamaade kogupindalast. Samal ajal on võimalik õhukestel rähkmuldadel asetsevad põllud üle viia sügavatele ja viljakamatele soostunud mineraalmuldadele ja suurendada künnimaa kogupindala praegusega võrreldes vähemalt 26% võrra.

Harju rajooni I. V. Mitsurini nimelises kolhoosis on võimalik rajada ligikaudu 400 ha kultuurkarjamaad. Seejuures tuleb kultuurkarjamaa-massiivide moodustamiseks kasutada praegusi põllumaid ainult 6,1% ulatuses organiseeritavate kultuurkarjamaade üldpindalast. Ligikaudu



Joonis 4. Kultuurkarjamaadena saame edukalt kasutada jõekääre ja teisi ebakorrapäraste piiridega maa-alasid. Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaali kultuurkarjamaad jõeäärsetel kamar-gleimuldadel.

75% planeeritud kultuurkarjamaadest saab rajada looduslike rohumaade pealtparandamisega.

Kose rajooni A. Ždanovi nimelises kolhoosis saab rajada ligikaudu 300 ha kultuurkarjamaad, ilma et selleks üldse oleks vaja kasutada praegusi põllumaid.

Eeltoodud näited iseloomustavad esimesse rühma kuuluvate rajoonide suuri reserve ja soodsaid võimalusi kultuurkarjamaade kiireks rajamiseks.

Taimekasvatuse Instituudi Karja-Pärsamaa katsepunktis (Orissaare rajoonis) korraldatakse põllumajanduslike kõlvikute kasutamist ümber vastavalt eespool märgitud seisukohtadele. Kõlvikute kasutamise ümberkorraldamise kava kohaselt on ette nähtud kasutada põllumajanduslikust maast 25% kultuurkarjamaana, 25% kultuurniiduna, ligemale 6% pikemaajalise kestvusega lutserni kasvatamiseks ning ligikaudu 40% põllumaana. Kõlvikute kasutamise ümberkorraldamise tulemusel suureneb põllumaa pindala endisega võrreldes 7% võrra. Kõlvi-



Joonis 5. Peenetüvelise metsaga ja võsaga kaetud looduslik karjamaa õhukese humuskihiga kamar-gleimullal Taimekasvatuse Instituudi Karja-Pärsamaa katsepunktis Orissaare rajoonis. Juurimise hõlbustamiseks on jäetud kõrged kännud. Sobivaim kultuurkarjamaa rajamisviis — pealtharimine karjala äkkega ja heinaseemnete külv.

kute kasutamise ümberkorraldamise tööd on juba ligemale 70% ulatuses teostatud. Kultuurkarjamaade rajamisega alustati 1950. aastal, 1955. aastal aga katab kultuurkarjamaadelt saadav sööt täielikult loomade suvise haldussöödavajaduse. 1950. aastal oli katsepunktis 100 ha põllumajandusliku maa kohta loomi (ümberarvestatult loomühikuteks) 22,0, 1954. aastal 1. oktoobri seisuga aga 35,7, neist lehma 16,2. Iga 100 ha põllumajandusliku maa kohta toodeti 1950. aastal 178,2 ts piima ja 7,8 ts liha, 1953. aastal aga 555,3 ts piima ja 55,6 ts liha. 1954/55. a. talveperioodiks on loomakasvatus vajalikult varustatud heina ja mahlakate söötadega. See näide iseloomustab neid suuri võimalusi, mis vabariigi kolhoosidel on kasutada loomakasvatuse produktiivsuse tõstmiseks, kui õigesti lahendada söödabaasi organiseerimise, esmajoonnes selle tähtsaima lüli — kultuurkarjamaade rajamise küsimused.



Joonis 6. Kultuurkarjamaa rajamiseks sobiv madal soo. Rajamisviis —  
ümberkünd ja uuskülv.

Teise rühma rajoonides moodustavad põllumaad ligikaudu 50% põllumajanduslikust maast. Ülejäänud osa põllumajanduslikust maast on enamikus soo, millele saab rajada vaid osa vajalikest kultuurkarjamaadest. Siin on paratamatult vajalik rajada osa kultuurkarjamaadest põllumaadele, põllumaa pindala aga suurendada ülesharitavate uudismaade arvel. Kultuurkarjamaade rajamisega tuleb aga alustada viivitamatult, sest sellega ei saa oodata seni, kuni viiakse läbi uudismaade kuivendamine ja ülesharimine nii karjamaadeks kasutatavate põllumaade asendamiseks kui ka vahetult karjamaadeks. Ei tule karta sellega kaasnevat ajutist põllumaade vähenemist, sest põllumaa kasutamine kultuurkarjamaana ei tähenda selle viimist madalamasse kategooriasse. Kultuurkarjamaade saagikus ei ole põllumaadest madalam, vaid vastupidi, tavaliselt kõrgem. Neis rajoonides kergendab ühe osa põllumaade muutmine kultuurkarjamaadeks olukorda ka inimtööjõu osas.

Näitena, kuidas sellesse rühma kuuluvates rajoonides saab lahendada kultuurkarjamaade rajamise küsimust,



Joonis 7. Tiheda lepavõsaga kaetud soostunud mineraalmaaj Viljandi rajooni „Lembitu“ kolhoosis. Võsa kõrgus kuni 6 m, tihedus kuni 9 tüve ruutmeetri kohta. Küntud ilma eelneva võsa kõrvaldamiseta ribihõlma ja käärloikeseadisega varustatud uudismaa-adrage. Sobivaim kultuurkarjamaa rajamisviis — ümberkünd ja uuskülv.

võib tuua Eesti NSV Teaduste Akadeemia Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi Tooma-Kärde katsemajandi. Siin on olemasolevast 90,1 hektari suurusest kultuurkarjamaa kogupindalast soomuldadele rajatud 65,4 ha, soodele rajatud kultuurkarjamaadega piirnevatele põldudele aga 24,7 ha. Seega asetseb rajatud kultuurkarjamaadest 27,4% endistel põllumaadel. Ainult soomuldade arvel kultuurkarjamaade rajamist sellistes tingimustes lahendada ei saa.

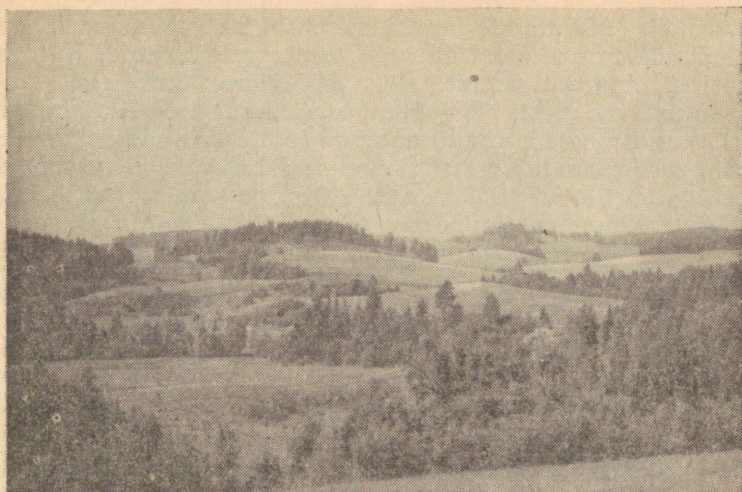
Kolmanda rühma rajoonides on põllumaad 50—70% kogu põllumajanduslikust maast. Põllumaad moodustavad siin tavaliselt ulatuslikke massiive. Soostunud mineraalmaade osatähtsus on väike, sood aga on enamikus vähesobivad kultuurkarjamaade rajamiseks. Nende kuivendamine karjamaadele sobiva astmeni on sageli seotud suurte raskustega. Suurte sadude korral, tingituna soode asetusest maastikul, esinevad aga ka hästikuivendatud

soomaadel ajutised liigniiskuse perioodid, mis muudavad raskeks nende kasutamise karjamaadena. Siin tuleb kultuurkarjamaad rajada peamiselt senistele põllumaadele, esmajoones nõlvakutele, kus suuremal või vähemal määral esinevad erosiooninähud, samuti aga ka madalamatele põllualadele, mis kannatavad sademeterohketel aegadel liigniiskuse all ega sobi seetõttu hästi põllukultuuride kasvatamiseks, kuid on täiesti sobivad kultuurkarjamaadeks.

Reservid põllumaade suurendamiseks on siin piiratud, reas kolhoosides aga puuduvad peaaegu täiesti. Vaatamata sellele nähti näiteks Võru rajoonis kolhooside külvikordade sisseseadmise projektides ette põllumaa protsendi märkimisväärne suurendamine, kuigi selleks ei ole tegelikult kasutada vajalikke reserve. Pealegi kuulub suur osa sellest rajoonist oma pinnareljeefi tõttu neljandasse rühma, kus need reservid, võrreldes kolmanda rühmaga, on veelgi väiksemad.

Üksikud kolmanda rühma rajoonide kolhoosidest mõistsid õigesti olukorda, et söödabaasi edukaks lahendamiseks on vaja osa põllumaadest võtta kasutusele kultuurkarjamaadena. Nende algatus aga ei leidnud vajalikku toetust. Nii näiteks Antsla rajooni „Edasi“ kolhoosis, kus heinaseemne kasvatamine on väga hästi korraldatud ja põldheina saagid on kõrged, kuid kus täielikult puuduvad võimalused kultuurkarjamaade rajamiseks looduslikele rohumaadele, suudeti külvikordade sisseseadmise projekti koostamisel suurte raskustega saavutada seda, et 70 ha põllumaast planeeriti kultuurkarjamaaks.

Kultuurkarjamaade rajamise küsimuse õiget lahendamist kolmanda rühma rajoonides iseloomustab Taimekasvatuse Instituudi Polli filiaali põllumajandusliku maa kasutamise ümberkorraldamise käik. Polli filiaalis moodustavad põllumaad põllumajandusliku maa kogupindalast 79,2%. Looduslike rohumaade osatähtsus on väike ja mullastiku tõttu ning oma asetuse tõttu maastikul ei ole nad sobivad kultuurkarjamaade rajamiseks. Kultuurkarjamaade rajamiseks kasutati siin peamiselt järsematel nõlvakutel asetsevaid põlde. Senini on põllumaa kogupindalast kultuurkarjamaadena kasutusele võetud 13,8%. Kuna aga praegused kultuurkarjamaad ei kata veel täies ulatuses loomade suvist haljassöödavajadust, siis suurendatakse lähematel aastatel kultuurkarjamaade pindala,



Joonis 8. Lõuna-Eesti tugevasti liigestunud kuppelmaastik Otepää rajooni Vorosilovi-nimelises kolhoosis. Reljeefilt ja liigestuselt tingituna on otstarbekohane kasutada selliseid maid kultuurkarjamaadena. Kultuurkarjamaa rajamisviis — rajamine põldheinaväljadele.

kusjuures kava kohaselt võetakse põllumaadest kultuurkarjamaadena kasutusele kokku ligikaudu 20<sup>0</sup>%. Seoses kultuurkarjamaade laienemisega on Polli filiaalis suurenenud nii loomade arv kui ka loomakasvatussaaduste toodang. Vaatamata sellele, et 21,4% kogu põllumaast on kasutusel aedadena, oli katsemajandis 1954. aastal (1. oktoobri seisuga) 100 ha põllumajandusliku maa kohta 31,1 veist, neist 15,3 lehma. Põllumajandusliku maa 100 ha kohta toodeti 588,5 ts piima ja 45,5 ts sealiha. Kultuurkarjamaade pindalade laienemisega tugevnes majandi majanduslik olukord ja alanes loomakasvatussaaduste omahind.

Neljanda rühma rajoonides (suur osa Võru, Otepää ja Vastseliina rajoonist ning osaliselt Antsla, Põlva, Elva ja Valga rajoon) on põllumaa protsent samuti suhteliselt kõrge, kuid tugevasti liigestunud kuppelmaastikul esinevad kuplite nõlvakutel asetsevatel põllumaadet tugevad erosiooninähud — tugev mulla ülemiste kihtide ärauhumine küntud maadel, kus sademetevesi sageli tekitab

uurdeid. Põllutööde mehhaniseerimise võimalused on järskude nõlvakute tõttu siin tunduvalt piiratud. Kuidas reljeef pidurdab põllutööde mehhaniseerimist, seda iseloomustavad Eesti NSV Teaduste Akadeemia Majanduse Instituudi poolt kogutud andmed tööde mehhaniseerimise ulatuse kohta tugevasti liigestatud kuppel- ja tasasema reljeefiga aladel 1953. aastal. Alljärgnevas tabelis esitatakse mehhaniseerimise protsendid tööde kogumahust.

Pinna- reljeef	Töö liik	Sügis- ja kevad- küünd	Kesa- küünd	Teravilja korista- mine kombai- nidega	Kartuli maha- panek
Kolhoosid	tugevasti lii- gestatud kuppelaladel	55	53	12,8	9,5
Kolhoosid	tasasema rel- jeefiga aladel . . . .	78	88	32,0	23,0

Seejuures tuleb mainida, et tugevasti liigestatud kuppelaladel tööde teostamine märkimisväärselt hilineb, töö kvaliteet on madalam ja teraviljade saagid on tunduvalt väiksemad kui tasasema reljeefiga aladel. Nii saadi Võru rajooni „Munamäe“ kolhoosis 1953. ja 1954. aastal kuppelaladel teravilja vaid 1,5—2,0 ts hektarilt. 1954. aastal teostati kolhoosis sügisküündi ligikaudu 25% plaanis ette nähtud mahust.

Tugevasti liigestatud kuppelaladel asetsevates kolhoosides tuleb senine maakasutus-süsteem täielikult ümber korraldada. Tavalise šabloonse maakasutus-süsteemi puhul ei saa siin välja kujundada kõrge tootlikkusega sotsialistlikke suurmajandeid. Enam liigestatud kuplid ja järsemad nõlvakud tuleb siin võtta kasutamisele pikaajalise kestvusega mitmeaastaste heintaimede kasvatamiseks, esmajoones kultuurkarjamaade rajamiseks. Nii väheneb tunduvalt tööde maht ja rohukamar hoiab ära mulla ärauhumise. Seega kujunevad kultuurkarjamaad tugevasti liigestatud kuppelaladel üheks olulisema tähtsusega lüliks maakasutus-süsteemis.

Väga tugevasti ärauhutud kuplid kruusadel ja liivadel ning väga järsud nõlvakud tuleb eraldada ja metsastada.

Kultuurkarjamaade eraldamisel tuleb kõigis rajoonides arvestada seda, et karjamaa-massiivid lehmadele ja vanemale noorkarjale ei tarvitse asuda vahetult loomalaute läheduses, vaid ka kaugemal, sest karjatamine kultuurkarjamaadel võib toimuda ööd ja päevad läbi kevadest kuni sügiseni, ilma loomi vahepeal lauta ajamata. Kaugemal asuvatele kultuurkarjamaa-massiividele juurdepääsemiseks tuleb aga maakorralduse läbiviimisel planeerida vastavad karja ajamiseks sobivad teed.

Vasikakoplid tuleb planeerida vahetult loomalaute lähedusse. Selleks vajalik maa-ala aga ei ole suur, kuna ühe vasika kohta vajatakse ligikaudu 0,1 ha kultuurkarjamaad.

Kultuurkarjamaade planeerimisel ja rajamisel tuleb arvestada iga majandi territooriumi iseärasusi ja vastavalt sellele lahendada kultuurkarjamaade paiknemise küsimus. Üldiste, šabloonsete lahendusviiside kasutamine ei ole lubatav. Kõlvikute vahekord, mullastiku omadused ja maade paiknemine maastikul, samuti ka loomakasvatuse intensiivsus majandis, on tegurid, millest sõltub, kui suures ulatuses tuleb antud majandis kasutada kultuurkarjamaade rajamiseks praegusi põllumaid. Üldiseks reegliks kultuurkarjamaade planeerimisel igas kolhoosis ja sovhoosis peab olema see, et esmajoones kasutada kultuurkarjamaade rajamiseks selleks sobivaid looduslikke rohumaid, viljakatel muldadel asetsevaid võsastikke ja hõreda metsaga kaetud alasid, ning kui need maad ei suuda katta kultuurkarjamaade vajadust, siis kasutada puudujääva pindala katteks põllumaid. Põllumaadest võtta kultuurkarjamaadena kasutamisele esmajoones järsemad nõlvakud, ebakorrapäraste piirjoontega ja madalama asendiga, s. o. niiskemad maa-alad.

On vaja läbi vaadata majandisese maakorralduse tehnilised juhised ja võtta nendesse vastavad täiendused, mis käsitlevad maade eraldamist kultuurkarjamaadeks.

## KULTUURKARJAMAAD KASUTAMISE KOGEMUSI VÄNDRA KATSEJAAMAS

E. KEEVALLIK,

Eesti NSV TA Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi  
Vändra katsejaama direktor

Eesti NSV-s, kus maad oma reljeefi, ebakorrapäraste piirjoonte ja mulla omaduste tõttu on sageli raskesti haritavad, kus esineb suuri pindalasid kas ajuti või pidevalt liigniiskuse all kannatavaid maid ja kus taimekasvu-perioodil sademete kogus üldiselt ületab aurumise, on looduslikud tingimused soodsad mitmeaastaste heintaimede kasvatamiseks. Võrdsete tingimuste korral on mitmeaastaste heintaimede saagid suuremad ja aastate järgi püsivamad kui söödaks kasvatatavatel üheaastastel põllukultuuridel. Sellest lähtudes on Eesti NSV oludes kohane rajada loomade söötmine rohke karjamaarohu, heina ja silo kasutamisele. Mitmeaastastest heintaimedest saadava rohu ja heina söötühiku omahind on mitu korda odavam kui üheaastastest põllukultuuridest saadavatel söötadel. Peale selle on kultuurrohumaade suurem osatähtsus majandi struktuuris väga oluline põllumajandusliku tootmise organiseerimisel ja tööjõu ratsionaalsel kasutamisel.

Kahjuks ei ole aga eelöeldut senini põllumajandusliku tootmise arendamisel vajalikult arvestatud. Mitmeaastaste heintaimede kasvatamise laiendamisele on pööratud vähe tähelepanu. Sageli küntakse üles väärtuslikest heintaimedest koosneva kamaraga rohumaid. Äärmiselt hoolimatult on suhtunud pikaajaliste kultuurrohumaade saagikuse säilitamisse ja tõstmisse. Mitmeaastaste heintaimede osatähtsuse alahindamine ja üheaastaste söödakultuuride kasvatamise madal agrotehniline tase on asetanud loomakasvatuse arendamise meie vabariigis raskesse olukorda.

Samal ajal tõendab vabariigi eesrindlike loomakasvatajate praktika, et kultuurrohumaade osatähtsuse suurendamine aitab edukalt lahendada loomakasvatusega seoses olevaid raskusi. Seda tõendavad ka Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Vändra katsejaama pikaajalised kogemused kultuurrohumaade alal. Katsejaamas kasutatakse põllumajanduslikust maast 50% põlluna ja 50% heina- ning karjamaana (heina- ja karjamaa vahekord on 1 : 1). Iga 100 ha põllumajandusliku maa kohta peetakse katsejaamas 50,4 veist, nendest 21,3 lehma. Viimase viie aasta (1949—1953) keskmisena toodeti iga 100 ha põllumajandusliku maa kohta 1011 ts piima aastas ehk keskmiselt 5494 kg 3,94%-lise rasvasisaldusega piima ühe lehma kohta. Nende tulemuste saavutamisel on olnud määrav tähtsus kultuurrohumaadel, eriti aga kultuurkarjamaadel karja suvisel söötmisel.

Piimakarja söötmisel Vändra katsejaamas moodustab karjatamisel saadud sööda osatähtsus 23—44 protsenti kogu aastasest ja 64—93 protsenti suvisest söödakulutusest, kusjuures karjatamisperioodil, nagu nähtub alljärgnevast tabelist, on saadud 49—59% kogu aastasest piima-toodangust.

Toodangu- rühm	Rühma keskmine toodang aastas kg	Saadud piima suveperioodil 1. V—31. X		Karjamaasööda %	
		kg	% aasta- toodan- gust	aastasest sööda- kulutu- sest	suve- perioodi söödaku- lutusest
3000—4000	3524	2075	58,5	43,7	92,9
4000—5000	4343	2389	55,0	36,9	84,2
5000—5500	5243	2618	50,0	27,1	73,2
üle 5500	5581	2724	48,8	23,3	64,4

Karjamaa kasutamise tulemused olenevad eelkõige karjamaasaagi suuruselt, karjatamisperioodi pikkusest, lehmade laktatsioonijärgust ja karjatamise ajal kasutatavate lisa-söödate hulgast. Karjamaasööda kasutamise efektiivsus zootehnilises arvestuses on seda suurem,

mida vähem söödetakse karjamaal lisa-sööta, sest lisa-sööta andmine segab loomadel isegi rikkaliku rohukasvuga karjamaal karjamaarohu söömist. Etteniidetud haljassöödad: haljasrukis, vikisegatis, ristik jne. võimaldavad küll kiiresti täita loomade seedetrakti, kuid need kõik ei ole sellise väärtusega söödad piimatootmisel kui loomade poolt otsitud ja valitud noor rohi karjamaalt. Lisasöötmisel lüheneb loomadel aeg karjamaasööda söömiseks ja väheneb tahe selle otsimiseks, sest lisa-sööta mahukuse tõttu tekib loomadel kõhu täitumise tunne ja nad kulutavad palju aega lisa-söödana saadud mahukate söödamasside mäletsemiseks. Lisa-sööta andmine karjamaasööda kõrval on põhjendatud ainult neil juhtudel, kui on kindel, et karjamaasööt ei kata loomade söödatarvet. Viimast näitab tavaliselt piimatoodangu langus. Karjamaasööda õigel kasutamisel on seepärast äärmiselt oluline, et lisa-sööt antaks ainult neil juhtudel, kui see ilmselt tõstab piimatoodangut. Vastasel korral kujuneb igasugune lisa-sööda andmine majanduslikult kahjulikuks. Ka rohke jõusööda andmine lisaks karjamaasöödale ei õigusta end tihti. Jõusööda andmist lisaks karjamaasöödale on vaja äärmise täpsusega normeerida, arvestades loomade individuaalseid omadusi. Rohke jõusööda kasutamise kahjulikkuses veendus katsejaam oma praktikas 1952. ja 1953. aastal, mil toodangu tõstmise eesmärgil söödeti lüpsikarjale karjatamisperioodil rohkesti jõusööt. See aga ei õigustanud end.

Teiselt poolt tuleb, olenevalt karja tootmisvõimest, kõrgema päevatoodanguga lehmadele karjamaal siiski anda lisa-sööt, sest kultuurkarjamaalt suudavad lehmad koguda 12—15 sü söötä lehma kohta päevas. Selline kogus võimaldab neil toota 15—20 kg piima päevas. Viimasest kõrgemate päevatoodangute puhul tuleb anda lisa-söötä.

Katsejaamas antakse lüpsikarjale karjatamisperioodil ainukese lisa-söödana jõusöötä segaviljajahu, kliide või kombineeritud jõusöötä näol. 1950. aastal, mil karja keskmine piimatoodang oli kõige kõrgem, keskmiselt 5667 kg piima lehma kohta aastas, moodustas lüpsikarjale karjatamisperioodil söödetud jõusööt 27,8% kogu suvisest söödast ehk 240 g ühe kilogrammi piima kohta. Sama aasta karjatamisperioodil oli 43-pealise lüpsikarja (nende hulgas 6 kinnist lehma) keskmine toodang 15 kg piima

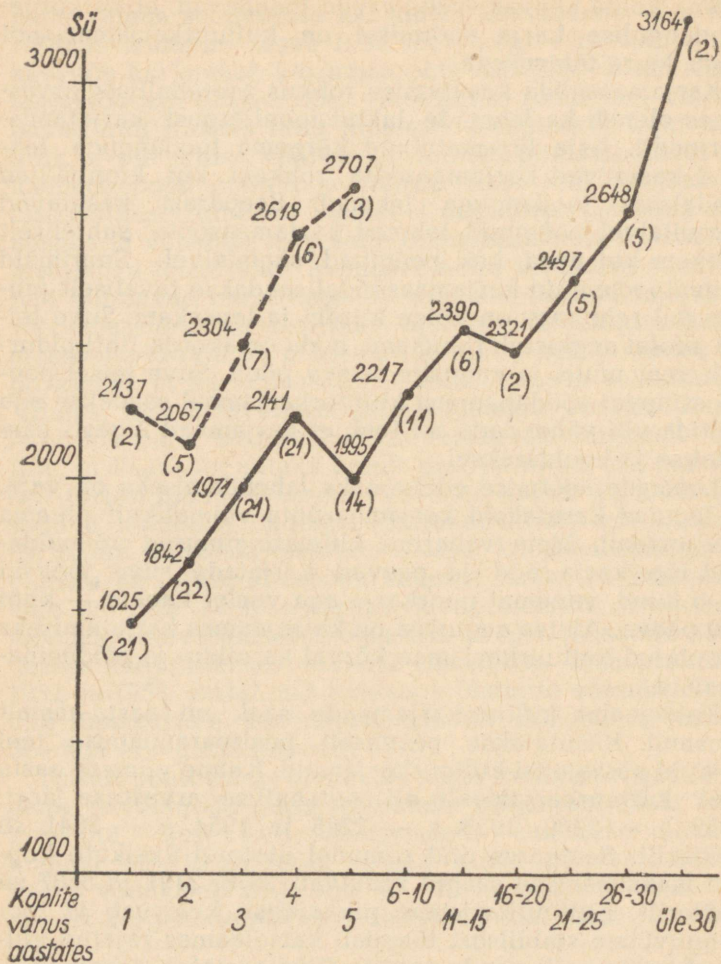
lehma kohta päevas. Need arvud tõendavad, et ka kõrgetoodangulise karja söötmisel on kultuurkarjamaa-sööt väga suure tähtsusega.

Karjamaasööda kasutamise rohkus zootehnilises arvestuses oleneb ka lehmade laktatsioonijärgust karjatamisperioodil. Äsja lüpsmatulnud kõrgema toodanguga lehmad kasutavad karjamaasööta rohkem kui kinnijääjad madalama toodanguga lehmad. Seepärast kasutavad kevadtalvel poeginud lehmad karjamaasööta suhteliselt rohkem kui need, kes poegivad sügistalvel. Suurimaid päevatoodanguid karjamaasöödal saadakse tavaliselt juunis, mil rohukasv on kõige kiirem ja lopsakam. Suve teisel poolel aeglustub rohukasv, mida omakorda tihti pidurdab veel juulis ja augustis esinev põud. Suve teisel poolel esinevat söödanappust kultuurkarjamaal saadakse aga vältida või vähendada sel teel, et karjamaad õigesti väetatakse ja hooldatakse.

Loomade söötmise edukamaks lahendamiseks on vaja, et loomad kasutaksid karjamaasööta võimalikult pikema aja jooksul. Meie vabariigi kliimatingimused võimaldavad lüpsikarja ööd ja päevad karjata suve jooksul 5—6 kuud, vanemat noorkarja aga veelgi kauem — kuni 200 päeva. Alates augustist on katsejaamas karjatamiseks kasutatud kultuurkarjamaa kõrval ka niidu- ja põldheina-ädalaid.

Katsejaama kultuurkarjamaade saak on aasta-aastalt tõusnud. Kasutatakse peamiselt pealtparandamise teel rajatud pikaajalisi kultuurkarjamaid. Kolme viimase aasta saak kultuurkarjamaalt oli zootehnilise arvestuse järgi: 1952. a. — 2200, 1953. a. — 2265 ja 1954. a. — 2841 sü hektarilt. Seejuures olid samadel aastatel üksikute koplite maksimaalsed saagid vastavalt 3678, 3191 ja 5567 sü hektarilt. Kultuurkarjamaa pikaajalist kestvust ja toodanguvõime stabiilsust tõendab katsejaamas rajatud kultuurkoplite saak nende vanuse järgi aastates (joonis 9).

Põldheinasöötidele ja looduslikele rohumaadele pealtparandamise teel rajatud kultuurkoplites on saaki pidevalt tõstetud peamiselt väetamise, hooldamise ja otsarbekohaselt lahendatud karjatamistehnikaga. Selle tagajärjel ületab isegi üle 30 aasta vanuste koplite saak 3000 söötühikut hektarilt. Sõjajärgseil aastail rajatud kultuurkarjamaad annavad aga veelgi paremaid tulemusi juba karjatamise algusest peale.



----- Kujutab peale sõja rajatud koplite saagi kujunemist  
 ————— Kujutab üldist koplite saagi kujunemist  
 Sulgudes on näidatud arvestatud koplite arv

Joonis 9. Kultuurkoplite saak sõltuvalt nende vanusest (Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Vändra katsejaamas).

Karjamaade väetamiseks kasutatakse katsejaamas igal kevadel peale lume sulamist 2 ts superfosfaati ja 1 ts kaalisoola ning rohukasvuperioodi alguses või sagedamini suvel 1—2 ts lämmastikväetisi hektarile. Peale selle antakse karjamaale umbes 5 t sõnnikut hektari kohta aastas. Viimasel ajal antakse kultuurkarjamaale sõnnikut perioodiliselt iga kolme aasta tagant 10 t hektarile, nii et igal aastal väetatakse  $\frac{1}{3}$  karjamaa pindalast. Kuigi haljasmassi absoluutne saak on orgaanilise ja lämmastikväetise varakevadise andmise korral tihti suurem kui kesksuvisel andmise korral, antakse neid katsejaamas siiski viimatinimetatud ajal, sest nende väetiste suvine andmine kindlustab suve teiseks pooleks parema rohukasvu. Viimane aga on väga oluline ühtlase kõrge piimatoodangu saamiseks karjatamisperioodil. Varakevadel väetatakse karjamaad katsejaamas mineraal-lämmastikväetisega ainult üksikutes koplites neil juhtudel, kui osutub vajalikuks kiirendada kevadist rohukasvu, et oleks võimalik karja varem välja lasta. Koplite väetamiseks kasutatakse ära ka loomade väljaheitehunnikud karjamaal. Need aetakse iga karjatamisringi järel hargiga laiali, juhtides väljaheited kõige rohkem paljaks söödud kohtadele, mis on vajalik nii väetamiseks kui ka kaitseks edaspidise liigse paljakssöömise vastu. Selle tagajärjel saadakse ajajooksul ühtlasema söödavusega rohkamar.

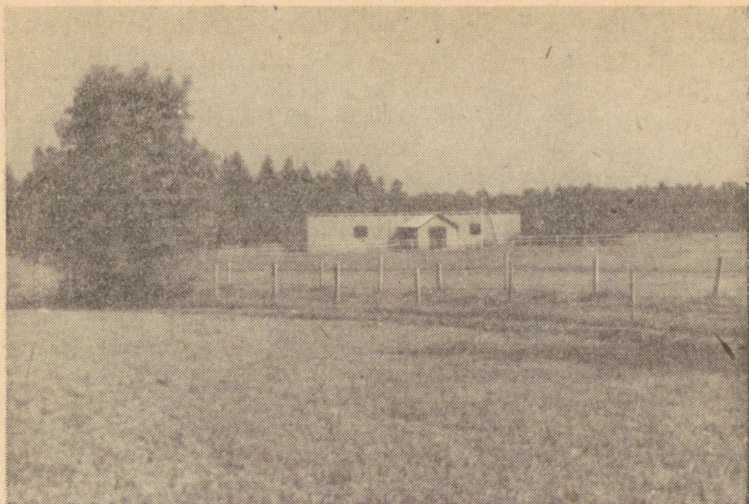
Kuigi otstarbekohaselt lahendatud väetamine on pikaajaliste kultuurkarjamaade saakide tõstmise alus, siis kultuurkarjamaade kõrgete saakide kindlustamisel ei ole väiksema tähtsusega õige karjatamissüsteemi ja -tehnikarakendamine. Karjamaa-heintaimed on erilaadsed seepoolt, et nende mitmekordne kärpimine loomade poolt suve jooksul ei hävita taimi, vaid virgutab nende järelkasvu. Selle tagajärjel suureneb söödetava haljasmassi hulk pidevalt. Samuti taluvad väärtuslikud karjamaa-heintaimed hästi tallamist loomade poolt. Süsteemikindel karjatamine soodustabki kiiresti taastuva ja tallamiskindla karjamaakamara tekkimist ja säilimist. Oma iseloomult erineb tüüpiline karjamaataimik tavalisest niidutaimikust, koosnedes peamiselt võsundilistest alusheintest, kuna niidul domineerivad pealisheinad.

Katsejaamas on rajatud ühe loomühiku kohta 0,4 ha kultuurkarjamaad. 55-pealise piimakarja ja peaaegu sama

suure vanema noorkarja kasutada on okastraadist taradega 28-ks 1,5—2 ha suuruseks koplis jaotatud karjamaa. Karjatatakse kahes rühmas — lüpsikari ees ja kinnised lehmad koos noorkarjaga teise rühmana vahetult järel. Kumbagi rühma karjatatakse igas koplis karjatamisringi ajal üks päev. Igas koplis karjatatakse loomi suve jooksul 5—7 korda, vaheaegadega 3—4 nädalat, mis on vajalik rohu järelkasvuks. Kevadel on rohu järelkasvuks vajalik lühem aeg ja suve teisel poolel pikem. Üksikute karjatamisringide vaheaja pikkus ei olene ainult rohu järelkasvust, vaid ka sellest, missuguse ajaga saavutab rohi piimatootmiseks kõige enam vastava toitainetevahekorra. Liiga noores rohus on proteiini suhteline üleküllus, kuna vanas rohus on ülemäära suur puitunud osade hulk ja rohu söödaväärtus on vähenenud.

Koplite suurem arv ja nende suhteliselt väiksem pindala tagab õige karjatamistehnika rakendamisel karjamaa ühtlasema ja parema kasutamise ning kindlustab ühtlasi ka kiirema rohu järelkasvu, mis omakorda võimaldab suurendada karjatamisringide arvu. Väiksemad koplid võimaldavad karjamaa jagamist vastavalt üksikute alade rohu söödavusele, mille tõttu loomad kasutavad karjamaasööta täielikumalt. Koplite suurem arv võimaldab karjatada lüpsikarja iga päev uues koplis. See hoiab ära päevatoodangute kõikumise, mis järgneb tavaliselt ühe kopli pikema-ajalisele karjatamisele. Koplite arvu ei määrata kindlaks mitte karjamaa kevadise saagikuse, vaid suve teise poole rohukasvu intensiivsuse järgi. Neis kopleis, mida suhteliselt kiirema rohukasvu tõttu suve esimesel poolel ei jõuta enne rohu vananemist karjatada, rohi niidetakse ja kasutatakse kas vitamiinheina valmistamiseks või siis sileeritakse. Suve teisel poolel on aga kevadel niidetud koplid jällegi karjatamiseks vajalikud, sest siis ei kasva rohi nii kiiresti kui kevadel. Suve esimesel poolel peab hoolega jälgima, et karjamaad karjatataks võimalikult ühtlaselt ja madalalt, et vältida heintaimede kõrsumist ja suurendada haljasmassi tootmist. Sügisel viimasel karjatamisel peab aga vastupidi hoolitsema selle eest, et karjamaad ei karjatataks liiga paljaks, sest vastasel korral ei kogune talveks heintaimede juurtesse küllaldaselt toitaineid. See pidurdab rohu kasvu järgmisel kevadel.

Katsejaama kultuurkarjamaale on ehitatud kaks stat-



Joonis 10. Lüpsikoppel koos lüpsikuuriga Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Vändra katsejaamas.

sionaarset lüpsikuuri, kus toimub masinalüps ja kus lehmadele antakse lüpsi ajal individuaalselt jõusööta. Kaks lüpsikuuri on ehitatud seepärast, et vältida lüpsikarja ajamist kaugelt, ja teiseks, et sel teel vähendada teede kooramatust ning vältida võimalikult koplite tallamist karjaga ühelt karjamaa-alalt teise liikumisel. Koplitesse on juhitud torustiku kaudu puurkaevuvesi. Loomad saavad seda vastavatest künadest vabalt juua. Sellise sisustuse juures on kerge loomi ööd ja päevad läbi karjatada, kusjuures ei ole tähtis, et karjamaa asuks keskuse lähedal. Lüpsikuuride ja sellise jootmise tõttu on loomade talitamine karjamaal, vaatamata ilmastikule, mugav.

Töö alguses kirjeldatud kõlvikute jaotuse ja eespool kirjeldatud kultuurkarjamaa väetamise, hooldamise ja kasutamise süsteemi rakendamise korral saadakse katsejaamas kultuurkarjamaa praeguse toodangutaseme juures 1 ha kohta üle 4000 kg piima ja samal ajal 5—6 kuu kestel veel elatussööta kahele lehmale. Raamatupidamise andmetel on karjatamisperioodil toodetud piima omahind kaks korda odavam kui talvisel käestsöötmisel.



Joonis 11. Vasikakoplid Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Vändra katsejaamas. Kultuurkarjamaa rajatud uuskülviga rasketele savimuldadele.

Noorkarja üleskasvatamisel on karjatamine eriti suure tähtsusega. Ei ole võimalik kasvatada terveid ja tugevaid loomi, kui neid kasvu ajal ei lasta võimalikult palju viibida karjamaal. Karastamine ja treening on tähtsateks suunavateks teguriteks loomade üleskasvatamisel. Vändra katsejaamas peetakse noorloomi varakevadest hilissügiseni ööd ja päevad läbi karjamaal. Et noorloomi igasugustes ilmastikutingimustes hästi karastada, ei ole neile koplitesse ehitatud mingisuguseid varjualuseid. Varju pakuvad neile koplites ainult üksikud puude grupid ja põõsad. Niiviisi kasvatatud loomad on tugevad ja terved.

Karastamise ja treeningu kõrval on looma arenemisele ja tervisele ääretult tähtis karjatamisel saadav suvine sööt — bioloogiliselt täisväärtuslik karjamaarohi. Vasikad hakkavad koplis vähehaaval rohtu sööma juba 2—3 nädala vanuselt. Kaheksandast-üheksandast elukuust alates peetakse Vändra katsejaamas noorloomi ainult karjamaasöödal. 1954. aasta suvel, vaatamata ebasoodsale ilmastikule ja karjatamisele koplites, kust eelmisel päe-

val sai oma sööda lüpsikari, oli 34 üle 8 kuu vanuse noorloomade keskmine ööpäevane kaalu juurdekasv ainuüksi karjamaasöödal 746 g (580—870) looma kohta. Karjamine kestis 8. maist kuni 9. novembrini, kokku 186 päeva. Sealjuures olid kõik noorloomad sügisel lautumisel heas toitumuses, hästi arenenud, energilised ja terved.

Noorloomade üleskasvatamise kulu moodustab veisekasvatases suurima kululiigi, mille tõttu nende kulude alandamine on esmajärgulise tähtsusega küsimus. Esimeseks eeltingimuseks on siin jällegi see, et noorloomade üleskasvatamisel kasutataks võimalikult täielikult karjatamise teel saadavat odavat ja väärtuslikku kultuurkarjamaarohu.

Vändra katsejaamas üleskasvatatud nelja lehma, kes sündisid ajavahemikul 12. augustist kuni 5. detsembrini 1951. a., kuni poegimiseni üleskasvatamiseks kulutatud sööt, kokku 4135,5 sü, jagunes järgmiselt: 2,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub> täispiima, 6,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub> lõssi, 3,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> jõusööta, 21,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> heina, 6,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> juurvilja, 3,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub> silosööta, 2,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> teisi haljassöötaid ja 53,1<sup>0</sup>/<sub>0</sub> karjatamisel söödud rohtu. Loomad poegisid esmakordselt 25 kuu vanuselt ja kaalusid poegimisel keskmiselt 561 kg. Nende esimese laktatsiooni (297,5 päeva) toodang oli keskmiselt 3712 kg 4,17<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-lise rasvasisaldusega piima looma kohta. Nende lehmade üleskasvatamiseks kulutatud söödast moodustab 74,4<sup>0</sup>/<sub>0</sub> kultuurrohumaadelt saadud sööt, s. o. hein ja karjamaasööt.

Karjamaasööda täielikuma kasutamise seisukohalt osutuvad kasulikumaks sügisel sündinud vasikad, kes juba järgmisel suvel on suutelised toitma end ainuüksi karjamaasöödaga, ja kui nad poegivad 2 aasta vanuselt, saab nende üleskasvatamisel kasutada kaht täielikku karjatisperioodi. Lastes hästi kasvanud ja arenenud mullikaid poegida 2 aasta vanuselt, vähenevad söödakulud, võrreldes nende poegimisega 2,5 aasta vanuselt, ligikaudu 1000 söötühiku võrra.

Võrreldes noorloomade üleskasvatamiseks kulutatud söödakulusid suvel ja talvel, selgub, et need on talvel 2 ja enam korda kallimad kui suvel. Katsejaama andmetel on 6—24 kuu vanuste noorloomade 1 kg eluskaalu juurdekasvuks kulutatud söötade maksumus suvisel söötmisel 1 rbl. 91 kop. ja talvisel käestsöötmisel 4 rbl. 8 kop.

Arvesse võttes karjamaasööda kõrget bioloogilist väärtust ja karjatamise kui niisuguse mõju loomade arenemi-

sele ja tervisele ning piimakarjale vajalike omaduste kujunemisele, ei saa olla juttugi edukast ja tulusast noorkarja kasvatamise süsteemist ilma hästi korraldatud kultuurkarjamaata. Mitte kunagi ei asenda karjatamise koostõju noorloomade laagri viisiline kasvatamine ja neile liikumise võimaldamine jooksuaedades ning -radadel. Seepärast on esimeseks ülesandeks rajada just noorkarjale hästi korrastatud ja hea rohukasvuga kultuurkoplid.

Eespool kirjeldatud viisil üleskasvatatud lehmad on tüsedad, kompaktsed, suhteliselt madalajalgised, sügava kehaga, laia rinnaga, laia ja tugeva laudjaga ning suure eluskaaluga. Luustik on neil tugev ja tihe, selg sirge ning keha keskosa ja rinnaõõs mahukad. Täiskasvanud lehmade keskmised kehamõõdud on tähelepanuväärivad: turja kõrgus 130,1 sm, rinna sügavus 72,4 sm, rinna laius 46,4 sm, kere põikpikkus kepiga 162,5 sm, rinna ümbermõõt 200,4 sm, kämbla ümbermõõt 19,7 sm. Keskmine eluskaal on neil üle 640 kg.

Eriti oluline on pikaajaliste kultuurkarjamaade kasutamisel loomade kõrgeväärtusliku haljassöödaga varustamise kõrval selle söodatootmisviisiga seotud vähene tööjõukulu, sest siin ei vajata iga-aastast maaharimist ja seemendamist ega kulutada tööjõudu sööda koristamisele. Suurem tööjõukulu esineb vaid kultuurkarjamaa rajamisel. Igal aastal kulutatakse tööjõudu ainult kultuurkarjamaa hooldamisele (väetamine, koplitarade tegemine ja remont, rooja laotamine, koplite järelniitmine jne.). Väandra katsejaamas jätkub 50-hektarilise kultuurkarjamaa hooldamisel suveks tööd kahele töölisle. Katsejaama tingimustes ja andmetel on isegi põllukultuuridele soodsamatel kasvuaastatel karjamaarohu söötühiku omahind olnud mitmeaastaste heintaimede heinaga võrreldes 1,7 korda, segatisega võrreldes 4,5 korda, söodakapsaga võrreldes 4,0 korda, söödakaalikaga võrreldes 5,1 korda ja söödateraviljaga võrreldes 4,2 korda odavam.\*

Kultuurkarjamaade ulatuslik kasutamine aitab otsustavalt tõsta tööviljakust. Nii toodeti Väandra katsejaamas 1952. aastal iga veisefarmi töötaja kohta 364,7 ts piima, katsemajandi iga töötaja kohta aga 63,8 ts.

---

\* Võrdluse aluseks on võetud hektarisaagid: kultuurkarjamaal 2265 sü, mitmeaastaste heintaimede heinal 45 ts, segatisel 188 ts, söödakapsal 450 ts, söödakaalikal 526 ts ja söödateraviljal 24 ts.

Arvestades seda, et kultuurkarjamaal piima tootmise omahind ja noorloomade juurdekasvuks kulutatud söötade maksumus on kaks korda odavam kui talvisel käestsöötmisel, on heina- ja karjamaade toodangu kiire tõstmine ja kultuurseisu viimine kolhooside ja sovhooside söödabaasi tugevdamisel ja loomakasvatussaaduste omahinna alandamisel määrava tähtsusega.

Kultuurrohumaade rajamise ja sellest tingitud tööjõu ratsionaalsema kasutamise ning loomade käestsöötmise aja lühendamisega ei lahendata mitte ainult loomade nõuetekohane suvine söötmine, vaid suurel määral ka talvise sööda varumise küsimus. Loomade söötmisega kultuurkarjamaadel kulutame tunduvalt vähem tööjõudu suveperioodiks vajalike söötade tootmisele ja saame kasutada vabanevat tööjõudu talveperioodiks vajalike söötade varumisele.

Kultuurkarjamaade kopliviisiline karjatamine vastab kõige enam loomade loomulikele arenemistingimustele ja on loomade aretuses otsustava tähtsusega: kultuurkarjamaal üleskasvanud loomadel areneb välja tugev konstitutsioon, nad on terved ja võimelised hästi ära kasutama kohalikke söötasid. Seega on kultuurkarjamaad põhilise tähtsusega lüliks intensiivse piimakarjakasvatuse organi-seerimisel ning arendamisel.

## KULTUURKARJAMAADE RAJAMINE JA KÕRGETE SAAKIDE KINDLUSTAMINE

R. TOOMRE,

põllumajandusteaduste kandidaat, Eesti NSV TA Taimekasvatuse  
Instituudi teaduslik töötaja

Kultuurkarjamaade pindalade kiire suurendamine sõltub suurel määral sellest, millises ulatuses saame selleks kasutada lihtsamaid ja vähem tööjõudu nõudvaid rajamisviise: kultuurkarjamaade rajamist pealtparandatavate looduslike rohumaade ja vanemate kultuurniitude pealtväetamise ning õige kopliviisilise karjatamisega, kasutades kohati ka täiendavat heinaseemnete külvi; kultuurkarjamaade rajamist põldheinaväljadele; looduslike rohumaade pealtharimist koos uue rohukamara kujundamise ja uuskülviga.

Eriti suure tähtsusega on Eesti NSV-s esimesena märgitud rajamisviis. Pealtparandamiseks sobivatel mineraal- ja soostunud mineraalmuldadel asetsevate looduslike rohumaade kogupindala ulatub sadadesse tuhandettesse hektaritesse ja nad moodustavad ulatusliku reservi kultuurkarjamaade rajamiseks vabariigis, eriti Põhja-, Lääne- ja Kesk-Eestis. Nii on Tallinna linnalähedasse tsooni ja põlevkivitööstuse piirkonda kuuluvais rajoonides (Harju, Keila, Kose, Loksa, Rapla, Tapa, Rakvere, Kiviõli ja Jõhvi) pealtparandamiseks sobivaid looduslikke rohumaaid 113 000 hektarit ehk 35% rohumaade kogupindalast. Sellest on vähem ulatusliku laastamise, pealtväetamise ja osaliselt ka täiendava heinaseemnete külviga parandatavaid maid 57 000 hektarit. Paljudes kolhoosides on sel viisil võimalik rajada kultuurkarjamaid niisuguses ulatuses, mis täielikult kindlustab olemasoleva karja suvise

haljassöödaga. Näiteks on Harju rajooni „Tuleviku“ kolhoosis võimalik looduslike rohumaade piiratud ulatuses laastamise ja pealtväetamisega rajada suuremas määris asuvaid kultuurkarjamaid 225 hektarit. See pindala kindlustaks täielikult kolhoosi praeguse karja suvise haljassöödaga.

Eesti NSV-s on seda kultuurkarjamaade rajamisviisi kasutatud edukalt paljudes majapidamistes. Eesti NSV TA Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis saadi kamar-gleimullal asetsevatele looduslikele niidule pealtväetamise ja kopliviisilise karjatamisega rajatud kultuurkarjamaalt kümne aasta keskmisena aastas 2787 söötühikut hektarilt (zootehnilise arvestuse alusel), mis vastab 55,7 tsentnerile kuivheinale (tabel 1). Selle karjamaa väe-

Tabel 1

**Rohumaade saagid sõltuvalt kasutamise ja väetamise viisist**  
(Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis)

Väetusvariant	Keskmise hektarisaak aastas		Kõrgeim hektarisaak katseperioodi kestel söötühikutes (sulgudes ümberarvestatult kuivheinale tsentnerites)
	söötühikutes (sulgudes ümberarvestatult kuivheinale tsentnerites)	%	

Kultuurkarjamaa, kopliviisiline karjatamine  
(10 aasta keskmine)

Väetamata	1058 (21,2)	100	1506 (30,1)
PK	1845 (36,9)	175	2739 (55,8)
PK + N	2155 (43,1)	204	3270 (65,4)
PK + sõnnik	2270 (45,4)	215	2990 (59,8)
PK + sõnnik + N	2787 (55,7)	263	4007 (80,1)

Niit (7 aasta keskmine)

Väetamata	995 (19,9)	100	1540 (30,8)
PK	1865 (37,3)	188	2765 (55,3)
PK + N	1995 (39,9)	201	3250 (65,0)

tamiseks kasutati aastas keskmiselt 2,5 ts superfosfaati, 1,5 ts kaalisoola ja 0,5 ts amooniumsalpeetrit (17 kg puhast lämmastikku) ning 44 t sõnnikut, mida anti 10 aasta kestel kahel korral. Väetamise ja kopliviisilise karjata-

mise mõjul kujunes kultuurkarjamaale omane heintaimik, milles muutusid domineerivaks aasurmikas ja valgeristik. Katseperioodi algul oli heintaimikus tühikuid 20% ja umbrohte 25—30% koristatud saagi kaalust. Katseperioodi lõpul oli väetatud koplites tühikuid 2—5%, umbrohtude protsent aga langes alla 5. Loodusliku niidu saak enne kultuurkarjamaa rajamist oli umbes 700 söötühikut hektarilt.

Kopliiviisilise karjatamise suurt osatähtsust kultuurkarjamaade kujundamisel iseloomustab eespool esitatud katses väetamata kopli saagi kujunemine. Siin suurenes saak kolme aasta kestel ainuüksi kopliviisilise karjatamise tulemusena 687 söötühikult 1058 söötühikule, s. o. ligemale 50% võrra, ja püsis sellel tasemel kogu katseperioodi (10 aasta) kestel.

Kuusiku filiaali samal looduslikul rohumaal, kus toimusid kultuurkarjamaa rajamise katsed pealtväetamise ja kopliviisilise karjatamisega, viidi läbi ka väetamisega pealtparandatud rohumaal niitelise kasutamise katsed. Kasutati ligikaudu neidsamu väetusnorme kui karjatataval maa-alal. Niiteliselt kasutataval maa-alal oli ühe hektari saak katsete algul 300 söötühiku võrra kõrgem kui seal, kuhu rajati kultuurkarjamaa. Sellele vaatamata kujunes saak niiteliselt kasutataval osal fosfor-, kaalium- ja lämmastikväetistega väetamisel 7 aasta keskmisena ligikaudu 14% võrra madalamaks kui kultuurkarjamaal.

Vastupidiselt kultuurkarjamaadele ei paranenud pealtparandatud rohumaal osal, mida kasutati niiteliselt, kamara botaaniline koostis kuigi märkimisväärselt. Katseperioodi lõpul oli sellelt osalt koristatud saagi koostis järgmine: väetamata rohumaal — liblikõielisi 5,8%, kõrrelisi 47,5%, umbrohte 45,0%; PKN-väetistega väetatud rohumaal — liblikõielisi 16,7%, kõrrelisi 45,8% ja umbrohte 37,5%. Kopliviisiliselt kasutatava pealtparandamise teel rajatud kultuurkarjamaa saagis oli seevastu umbrohte alla viie protsendi. Katsetulemustest järeldub, et loodusliku rohumaal kamara botaanilise koostise põhilise paranemise kutsub esile väetamise ja õige kopliviisilise karjatamise üheaegne rakendamine.

Pealtparandamise teel on sageli võimalik rajada saagirikkaid kultuurrohumaalid isegi madalasaagilistel looduslikel rohumaadel. Seda näitavad loodusliku heinamaa

väetamise katsed, mis organiseeriti Taimekasvatuse Instituudi poolt Saaremaal, Orissaare rajooni „Ühenduse“ kolhoosis. Kamar-gleimullal asetseva heinamaa kamar oli siin tugevasti sammaldunud ja heintaimik hõre. Sambla sees esines aga kääbusvormidena liblikõielisi ja väärtuslikke kõrrelisi heintaimi. Rohumaale anti 1951. a. kevadel 3 ts superfosfaati ja 2 ts kaalisoola hektarile. Uhele osale katsepinnast anti lisaks fosfor- ja kaaliumväetisele 1 ts ammooniumsalpeetrit, teisele aga 10 t sõnnikut hektarile. Sama aasta sügisel anti kogu väetatud katsealale ühtlaselt 2 ts superfosfaati ja 1 ts kaaliumkloriidi hektarile. Mineraal-lämmastikväetise kasutamiseks määratud rohuma-osa sai 1952. a. kevadel lisaks 1 ts ammooniumsalpeetrit hektarile. 1951.—1953. a. keskmisena saadi väetamata alalt aastas 6,6 ts kuivheina hektarilt, väetatud alalt aga, vastavalt väetusvariandile, 19,1—26,4 ts (tabel 2).

Tabel 2

**Laastatud ja väetatud niidu kuivheinasaagid**  
(Orissaare rajooni „Ühenduse“ kolhoosis)

Väetus-variant	Saak tsentnerites hektarilt			3 a. keskmine	
	1951. a.	1952. a.	1953. a.	ts ha-lt	%
Väetamata	7,2	6,0	6,7	6,6	100
PK	7,6	23,0	26,7	19,1	289
PK + N	20,8	24,5	33,3	26,2	397
PK + sõnnik	11,6	27,5	40,0	26,4	400

Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaali katsed näitavad, et looduslikele rohumaadele ja vanematele kulturniitudele pealtparandamise teel rajatud kultuurkarjamaad ei jää oma saagikuselt maha uuskülvi teel rajatud kultuurkarjamaadest. Nii saadi pealtparandamise teel rajatud ja ainult mineraalväetistega väetatud kultuurkoplitest Kuusiku filiaalis aastail 1951—1954 keskmiselt 160 ts haljasmassi hektarilt aastas, orgaanilise ja mineraalväetistega väetatud kultuurkoplite saak aga oli 187 ts hektarilt aastas. Uuskülvi teel rajatud kultuurkoplite keskmine saak oli sama ajavahemiku jooksul 180 ts haljasmassi hektarilt. Kuusiku filiaalis, kus kultuurkarjamaade kogupindala on 80 hektarit, saadi viimase nelja



Joonis 12. Kultuurkarjamaa nõlvakul Taimekasvatuse Instituudi Polli filiaalis. Rajatud 1951. aastal põldheinaväljale. Saak aastail 1951—1954 keskmiselt 137 ts haljassööta aastas, s. o. ligikaudu 2500 söötühikut hektarilt.

aasta keskmisena pealtparandamise teel vanadele kultuurniitudele rajatud kultuurkarjamaadelt aastas keskmiselt 3200 söötühikut (ümbert arvestatult haljasmassisaagi järgi) hektarilt.

Arvestused näitavad, et looduslikele rohumaadele pealtväetamise ja kopliviisilise karjatamisega rajatud kultuurkarjamaade rajamiskulud ühe hektari kohta (kulud laastamisele, väetamisele, tarastamisele jne.) kõiguvad tavaliselt 570—770 rubla piirides, olenevalt sellest, kas täiendavalt heinaseemneid külvatakse või mitte. Selliselt rajatud kultuurkarjamaadelt saadakse tavaliselt 1500—2000 söötühikut hektarilt, kusjuures söötühiku omahind on 7—9 kopikat. Intensiivsema väetamise korral tõuseb saak 3000 söötühikuni ja isegi kõrgemale, söötühiku omahind aga alaneb.

Kultuurkarjamaade pindala kiireks laiendamiseks kolhoosides, kus põllumaa protsent põllumajandusliku maa kogupindalast on suhteliselt suur (60% piirides), eriti Lõuna-Eestis, on olulise tähtsusega kultuurkarjamaade ra-



Joonis 13. Kultuurkarjamaa, mis on rajatud 1952. aastal karjala äkkega pealharimise ja heinaseemnete suvise külviga õhukese huumuskihiga kamar-gleimullale Taimekasvatuse Instituudi Karja-Pärsamaa katsepunktis. 1953. aastal saadi kultuurkarjamaalt, millele anti rajamisel 10 t rikastatud turba-sõnniku komposti hektarile, 236 ts haljassööta hektarilt. Laastatud looduslikult karjamaalt saadi 18 ts haljassööta hektarilt.

amine põldheinaväljadele. Siin piirduvad rajamistööd ainult väetamisega ja kopliviisilise karjatamise rakendamisega. Taimekasvatuse Instituudi Polli filiaalis on sel teel rajatud ligemale 40 hektarit kultuurkarjamaad. Seejuures kasutati peamiselt järskudel nõlvakutel asuvaid tugevasti erosiooni all kannatavaid põllumaid. Kahe kuni kolme aasta kestel on põldheinaväljadele rajatud kultuurkarjamaade saak tõusnud 2000—3000 söötühikuni hektarilt. Nii saadi Polli filiaalis vanematelt põldheinaväljadele rajatud kultuurkarjamaadelt nelja aasta (1951—1954) keskmisena aastas 148 ts haljasmassi hektarilt; 1951. aastal rajatud kultuurkarjamaadelt saadi aga kolme viimase aasta keskmisena aastas 138 ts hektarilt.

Tugevasti võsastunud ja kividerohketel mineraalmuldadel, samuti ka õhukese huumuskihiga kamar-gleimuldadel asetsevatel looduslikel rohumaadel, nagu näitavad vastavad Taimekasvatuse Instituudi poolt korraldatud



Joonis 14. 1954. aastal rajatud park-kultuurkarjamaa Taimekasvatuse Instituudi Karja-Pärsamaa katsepunktis. Kultuurkarjamaa rajati karjala äkkega pealtharimise ja heinaseemnete külviga. Uksikud suuremad kased ja kaskede rühmad jäeti laastamisel kasvama.

katsed, saab kultuurkarjamaid edukalt ja kiirendatud korras rajada karjala äkke ja raskete randaalidega pealtharimise ning uuskülvi teel. Selle viisi kasutamine võimaldab rajada kultuurkarjamaid maadele, mida mullas esinevate kivide rohkuse tõttu on kas väga raske või koguni võimatu künda, samuti seal, kus õhukese huumuskihi tõttu kündmine ei ole soovitatav. Viimastel aastatel on seda viisi ulatuslikumalt kasutatud kultuurkarjamaade rajamisel Orissaare rajoonis asuvas Taimekasvatuse Instituudi Karja-Pärsamaa katsepunktis ja Harju rajooni A. Sommerlingi nimelises sovhoosis. Nimetatud majapidamistes on kahe aasta kestel maadele, mis selle ajani ei andnud praktiliselt mingisugust toodangut, rajatud kultuurkarjamaad. Neilt saadi aastas 2000—2500 ja enam söötühikut hektarilt.

Karja-Pärsamaa katsepunktis, kus eespool nimetatud viisil rajati kultuurkarjamaad kivistele, tugevasti võsastunud ja puudega kaetud õhukese huumuskihiga kamar-

gleimuldadel asetsevatele looduslikele rohumaadele, tuli 1954. aastal hektari kohta kulused, kaasa arvatud seemned ja väetised, 2879 rubla, sellest üldisi tootmiskulusid 780 rubla. Pinna puhastamisel puudest ja võsast töötati üles ja veeti välja 1500 rubla väärtuses puitu hektari kohta. Seega kujunes tegelikuks rajamiskuluks hektari kohta 1379 rubla. Et katsepunkt sai samal viisil rajatud kultuurkarjamaadelt esimesel kasutusaastal 35—40 ts heina ja 500—800 söötühikut haljassööta ädalana, siis katab juba esimese aasta saagi väärtus kultuurkarjamaa rajamiskulud.

Kirjeldatud kultuurkarjamaade rajamisviisi väärtuseks on see, et ta võimaldab suure osa senistest väheproduktiivsetest rohumaadest, mida Eesti NSV-s on kümneid tuhandeid hektareid, muuta saagirikasteks kultuurkarjamaadeks.

Taimekasvatuse Instituudi pikemaajalised uurimised näitavad, et kultuurkarjamaa rajamise edukus, tema saagikus, kestvus ja toodetava sööda väärtus sõltub suurel määral õigest väetamisviisist. Õigesti valitud väetamisviisist ja -normidest sõltub samuti kasutatavate väetiste efektiivsus. Peale selle on väetamisega võimalik pidevalt reguleerida kultuurkarjamaa heintaimiku koostist ja saagi väärtust.

Katsed näitavad, et kultuurkarjamaad vajavad pidevat väetamist orgaaniliste ja mineraalväetistega. Ilma orgaaniliste väetiste kasutamisetä ei ole võimalik kindlustada kõrgeid saake. Eriti häid tulemusi on saadud fosfor- ja kaaliumväetistega rikastatud orgaaniliste väetiste, sõnniku ja turba-sõnniku kompostide kasutamisel. Mineraalväetised mõjusid kõige paremini, kui neid anti kevadel, orgaanilised ja rikastatud orgaanilised väetised aga siis, kui neid anti augusti lõpul või septembri teisel poolel. Nii saadi Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis 2 aasta keskmisena rikastatud turba-sõnniku komposti andmisel sügisel, võrreldes sama koguse andmisega kevadel, 24% enamsaaki, mineraalväetiste andmisel kevadel aga, võrreldes samade väetiste andmisega sügisel, 28% enamsaaki (tabel 3). Rahuldavaid tulemusi on saavutatud ka orgaaniliste väetiste andmisega suvel, tavaliselt teise karjatamise järel. Orgaanilisi väetisi on suvel soodsam anda, kuna sellel ajal on töökoormus väiksem kui sügisel.

Kultuurkarjamaa haljasmassisaagid sõltuvalt väetamisviisist ja väetiste andmise ajast

(Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis)

Väetusvariant (antud hektarile)	Keskmine saak hektarilt aastas kahe aasta kestel			Saak iga kg kasuta- tud PK (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +K <sub>2</sub> O) kohta kilo- grammides
	ts	sü	%	
Sügisel mineraalväetisena 40 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (superfosfaadina) ja 85 kg K <sub>2</sub> O	86,0	1720	100	68,8
Kevadel mineraalväetisena 40 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (superfosfaadina) ja 85 kg K <sub>2</sub> O	108,0	2160	126	86,4
Sügisel 5 t rikastatud sõnnikut, mille rikastamiseks kasutatud 30 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (fosforiidina) ja 60 kg K <sub>2</sub> O	128,8	2570	150	143,1
Kevadel 5 t rikastatud sõnnikut, mille rikastamiseks kasutatud 30 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (fosforiidina) ja 60 kg K <sub>2</sub> O	114,3	2280	133	127,0

Orgaanilise väetise kasutamisel igal aastal (5 t hektarile) või siis perioodiliselt 2—3 aasta tagant (10—15 t hektarile) on katsetes saadud aastase enamsaagina 30—60 ts haljasmassi hektarilt, s. o. 600—1200 söötühikut. Näiteks saadi Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis 10 t sõnniku ja PKN-väetiste kasutamisel 4 aasta keskmisena 179 ts haljassööta hektarilt aastas, ainult PKN-väetiste kasutamisel aga 146 ts. Fosfor- ja kaaliumväetistega rikastatud orgaaniliste väetiste pidev kasutamine võimaldab kokku hoida 20—25% kasutatavaist fosfor- ja kaaliumväetistest ning asendada kogu superfosfaat karjamaade väetamisel hinnalt odavama fosforiidiga.

Katsetest on selgunud, et kultuurkarjamaadel kasutatavate väetiste efektiivsus on kõrge. Kümme aastat kestnud väetuskatsete tulemustest Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis selgus, et kogu katseperioodi jooksul iga kilogrammi fosforhapendi ja kaali (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + K<sub>2</sub>O) kohta saadi enamsaaki 7,1 söötühikut. Sõnniku ning fos-

for- ja kaaliumväetiste koos kasutamisel andis aga iga kasutatud kilogramm  $P_2O_5 + K_2O$  enamsaaki 12,4 söötühikut.

Lämmastikväetiste kasutamise efektiivsus kultuurkarjamaadel on osutunud eriti kõrgeks. Taimekasvatuse Instituudi poolt viimastel aastatel erinevatel muldadel paiknevatel kultuurkarjamaadel läbiviidud väetuskatsetes on iga kasutatud kilogrammi puhta lämmastiku kohta saadud 10—35, üksikutel juhtudel (orgaaniliste, fosfor- ja kaaliumväetiste ning suuremate lämmastikväetiste normide koos kasutamisel) aga 50—60 söötühikut enamsaaki. Orgaaniliste ja mineraalväetiste koos kasutamisel on lämmastikväetiste efektiivsus olnud tunduvalt suurem, ületades ainult mineraalväetiste kasutamisel saadava efekti sageli 2—3 korda. Nii saadi Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaali kultuurkarjamaadel iga kasutatud kilogrammi puhta lämmastiku (N) kohta fosfor- ja kaaliumväetistega rikastatud sõnniku (5 t hektarile) andmisel 37,6 söötühikut enamsaaki, ainult fosfor- ja kaaliumväetiste andmisel aga 11,2 söötühikut (tabel 4).

Tabel 4

**Lämmastikväetiste mõju kultuurkarjamaade saagile ainult mineraalväetiste kasutamisel ning orgaaniliste ja mineraalväetiste koos kasutamisel**

(Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis 1953. aastal)

	Mineraalväetiste kasutamisel		Orgaanilise ja mineraalväetiste koos kasutamisel	
	Saak söötühikutes hektarilt	%	Saak söötühikutes hektarilt	%
Lämmastikväetiseta	2000	100	2780	139
Lämmastikväetisega	2520	125	4010	201
Iga kg kasutatud lämmastiku (N) kohta saadi enamsaaki	11,2	100	37,6	337

Kultuurkarjamaadel on kasutatavate väetiste efektiivsus suhteliselt suurem kui kultuurniitudel. See on tingitud sellest, et kultuurkarjamaal asetseb heintaimede juu-

restik peamiselt mulla ülemises 5—7 sm paksuses kihis, mis tagab väetiste parema ärakasutamise. Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis saadi kultuurniidule rajatud kultuurkarjamaalt (väetisi anži hektarile: 1953. aastal 15 t rikastatud turba-sõnniku komposti, 1954. aastal 30 kg  $P_2O_5$  superfosfaadina, 60 kg  $K_2O$  ja 34 kg N) 1954. aastal 160 ts haljasmassi hektarilt, mis vastab 55,7 ts kuivheinale. Sama palju väetisi saanud niiteliselt kasutatavalt alalt saadi aga 110 ts haljasmassi ehk 42 ts kuivheina hektarilt, s. o. haljasmassi 31,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> ja heina 27,4<sup>0</sup>/<sub>0</sub> võrra vähem.

Kultuurkarjamaadelt saadava haljassööda toiteväärtus on üldiselt kõrge. Toorproteiini-sisaldus kuivaines kõikus katsetes tavaliselt 12—20<sup>0</sup>/<sub>0</sub> piirides. Toorproteiini-sisaldus kultuurkarjamaa-rohus sõltub suurel määral kasutatavast väetusviisist ja -normidest. Kultuurkarjamaa-rohu toorproteiini-sisaldust on võimalik reguleerida lämmastikväetiste normide muutmisega. Suuremate lämmastikväetiste normide kasutamisel tõusis toorproteiini-sisaldus kuni 26 protsendini (tabel 5). Toorproteiini määrati seejuures tavaliselt kuivatatud heinaproovidest. Kuivatamata rohus on toorproteiini-sisaldus, nagu näitavad vastavad analüüsid, 2—3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> võrra kõrgem. See tõendab, et tavaliste heinakuivatamisviiside kasutamisel esineb tunduv proteiinikadu.

Taimekasvatuse Instituudi viimaste aastate uurimised näitavad, et kultuurrohumaadelt on intensiivse väetamise korral võimalik saada eriti kõrgeid, kuni 10 000 söötühikuni ulatuvaid madala omahinnaga saake.

Intensiivse väetamisega, eriti aga kõrgete lämmastikväetiste normide kasutamiseega kaasnesid saagi ulatuslikule suurenemisele tunduval muutused heintaimiku koostises. Karjamaa kultuurkamar lähenes omadustelt niidu kultuurkamarale, kusjuures saak koosnes peaaegu täielikult kõrrelistest heintaimedest. Kultuurniidu intensiivsel väetamisel seevastu tihenes heintaimik tunduvalt ja lähenes oma tiheduselt kultuurkarjamaa heintaimikule. Nii-sama ulatuslikud muutused toimusid ka saagi keemilises koostises. Kõrgete lämmastikväetise normide kasutamisel suurenes kõrreliste heintaimede proteiinisaldus 2—3 korda ja ületas isegi liblikõieliste heintaimede proteiinisalduse. Eriti intensiivse väetamisega kaasneb seega kultuurrohumaade kahe erineva kultuurkamaratüübi,

Kultuurrohumaadelt saadava hõljasmassi toorproteiini-sisaldus protsentides (arvestatud kuivainest)  
sõltuvalt kasutatavast väetamisviisist ja -normidest ning karjamaa rajamise ajast

(Taimikasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis)

Karjatamise aeg	Kultuurkarjamaa, rajatud 1948. a.								Kultuur- karjamaa rajatud 1952. a. PK	Kultuur- niit PK
	1952. a.		1953. a.		1954. a.		Kultuur- karjamaa rajatud 1948. a. PK	Kultuur- karjamaa rajatud 1952. a. PK		
	Sõnnik + PK	Sõnnik + PK + 340 kg N	Sõnnik + PK	Sõnnik + PK + 340 kg N	Sõnnik + PK	Sõnnik + PK + 340 kg N				
	17,69	26,09	15,27	15,53	18,51	19,21	16,84	14,09		
I karjatamine	—	—	18,29	21,48	12,86	11,20	14,18	12,76	—	
II "	—	—	—	—	—	—	13,56	—	7,00	
III "	17,69	26,09	15,27	15,53	18,51	19,21	16,84	14,09	—	
IV "	—	—	—	—	—	—	18,1	—	—	

nimelt kultuurkarjamaa ja kultuurniidu kamara erinevuste vähenemine, kusjuures väljakujunenud rohukamar sarnaneb oma omadustelt enam kultuurkarjamaa kamara, kuna ta on võimeline andma vegetatsiooniperioodi kestel 3—4 lõikust ja saak koosneb peamiselt heintaimede kõrge toiteväärtusega vegetatiivsetest osadest. Kasutades perioodiliselt suuremaid väetise-, eriti mineraalse lämmastikväetise norme, saame muuta heintaimiku koostist meile kasulikud suunas ja suurendada kõrge söödaväärtusega vegetatiivosade osatähtsust haljasmassis.

Katsetes, mis rajati rahuldava heintaimikuga ning küllaldase niiskusega kultuurniidule, anti katsete rajamisel hektarile 120—150 kg  $P_2O_5$  (6—7,5 ts superfosfaati ja fosforiiti), kuni 150 kg  $K_2O$  (2,5 ts kaaliumkloriidi) ja kuni 340 kg N (10 ts ammooniumsalpeetrit). Järgnevatel aastatel anti hektarile 60—90 kg  $P_2O_5$ , 120 kg  $K_2O$  ja kuni 340 kg N. Kultuurniidult saadi 340 kg puhta lämmastiku (N) kasutamisel kahe aasta keskmisena aastas 426 ts haljasmassi või 102,9 ts kuivheina hektarilt, lämmastikväetiseta katsealalt — 87 ts haljasmassi või 34,7 ts kuivheina. Toodetava sööda toiteväärtus on kõrge. Toorproteiini-sisaldus kõrrelistest koosnevas heinas tõusis kuni 22% ni (kuivainest), kõikides tavaliselt 16—20% piirides. Toorproteiini-sisaldus, võrreldes tavaliste lämmastikväetise normide kasutamisega (30—60 kg N hektari kohta), tõusis kaks ja enam korda.

Katsetulemustest selgub, et kõrgete lämmastikväetiste normide kasutamisel kasutatavate väetiste efektiivsus ei ole madalam kui tavaliste normide puhul, vaid vastupidi, isegi kõrgem. Nii saadi katsetes pidevalt iga kasutatud kilogrammi puhta lämmastiku kohta enamsaagina rohkem kui 1 ts haljasmassi. Kõrgete lämmastikväetiste normide kasutamisel suureneb toorproteiini enamsaak iga kasutatud kilogrammi puhta lämmastiku kohta. Tavaliste lämmastikväetise normide (30—60 kg N hektari kohta) kasutamisel suureneb küll saak, kuid proteiini kogusaak märkimisväärselt ei suurene, sest proteiinisaldus saagis kujuneb sageli isegi madalamaks kui lämmastikväetiseta aladel. Kõrgete lämmastikväetiste normide puhul saadi aga iga kasutatud kilogrammi puhta lämmastiku kohta enamsaagina toorproteiini järgmiselt: 170 kg N kasutamisel 3,16 kg, 272 kg N kasutamisel 3,31 kg ja 340 kg N

Tabel 6

Kõrgete lämmastikväetise normide mõju kultuurniidu haljasmassi saagile  
(Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis 1952.—1953. a.)

Väetusvariant	Haljasmassi keskmine saak 2 aasta kestel ts hektarilt	Enamsaak iga kg kasutatud lämmastiku kohta kilogrammides	Toorproteiini keskmine saak 2 aasta kestel ts hektarilt	Enamsaak iga kg kasutatud lämmastiku kohta kilogrammides
Kontroll PK	86,8	—	5,22	—
PK + 34 kg N	118,7	93,8	4,98	—
PK + 170 kg N	264,5	104,5	10,59	3,16
PK + 272 kg N	362,4	101,3	14,22	3,31
PK + 340 kg N	426,1	98,6	17,55	3,63

kasutamisel 3,63 kg (tabel 6). Toorproteiini saak hektarilt oli seejuures 17,6 tsentnerit. Tuleb märkida, et 25 ts kaera terasaagi puhul koos põhuga saadakse hektarilt 6,2 ts toorproteiini, 700 ts söödajuurvilja saagi puhul aga 7,7 ts. Kultuurniidult kõrgete lämmastikväetiste normide kasutamisel saadud toorproteiini kilogrammi omahind kõikus 20—30 kopika piirides. Võrreldes seda jõusööda (kombikorm) toorproteiini 1 kg hinnaga, selgub, et see on ligikaudu 19 korda ja riiklikest fondidest saadava söödateravilja toorproteiini 1 kg hinnast ligemale 45 korda odavam.

Katsetest selgus, et hea heintaimikuga ja soodsa niiskusereežiimiga kultuurniitude väetamisel lämmastikväetistega on ökonoomsem kasutada suuri puhta lämmastiku norme (170—340 kg hektarile) väiksematel pindaladel kui väikseid norme suurematel pindaladel. Nii oleks 1953. a. katseandmetel tulnud 27,7 ha suurust kultuurniitu väetada 1 ts ammooniumsalpeetriga hektarile, et saada niisama suurt haljasmassi enamsaaki, kui saadi 10 ts ammooniumsalpeetri kasutamisel ühele hektarile. Toorproteiini niisama suure enamsaagi saamiseks, kui saadi 10 ts ammooniumsalpeetri andmisel ühele hektarile, oleks aga tulnud 25,3 ha suurust kultuurniitu väetada 1 ts ammooniumsalpeetriga hektarile. Seega oleks väikese lämmastikväetise normi kasutamisel sama koguse toorproteiini enamsaagi tootmiseks, mis saadi kõrgete lämmastikväetise normide kasutamisel ühele hektarile, kulutatud 2,5 korda rohkem ammooniumsalpeetrit.

Katsetest selgus samuti, et kõige paremini reageeris kõrrelistest heintaimedest kõrgetele lämmastikväetise normidele kerahein. Taimekasvatuse Instituudi Kuu-siku filiaalis rajati 1953. aastal vastavad katsed keraheina puhaskülvidega. Vaatamata 1954. a. ebasoodsale ilmastikule, saadi hektarilt 340 kg N kasutamisel kolme niitega 573 ts haljasmassi, s. o. üle 10 000 söötühiku. Kuna suve teisel poolel oli erakordselt rohkesti sade-meid ja katsepind kattus sageli osaliselt veega, langes toorproteiini-sisaldus teise ja eriti kolmanda niite saagis. Nii oli toorproteiini-sisaldus 1953. a. I niite saagis 17,50%, II niite saagis 17,15% ja III niite saagis 22,27%; 1954. a. I niite saagis 18,42%, II niite saagis 14,48% ja III niite saagis 12,93%. 1954. aastal kujunes toorproteiini

Tabel 7

Kõrgete lämmastikväetise normide mõju kultuurkarjamaa saagile väetiste andmise ja kahe sellele järgneva aasta jooksul

(Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis 1952.—1954. a.)

Väetusvariant	Saak ts hektarilt					Lämmastikväetise mõjul saadi 3 a. kestel enamsaaki ts
	1952. a.	1953. a.	1954. a.	3 a. keskmisena aastas		
				ts	sü	
Kompost + PK (N-ta)	183,3	174,0	173,6	177,0	3540	—
" + 34 kg N	236,5	206,8	175,7	206,3	4120	88,1
" + 255 kg N	359,0	241,5	228,8	276,4	5520	298,4
" + 340 kg N	362,8	276,5	243,2	294,1	5880	351,6

saak loodetavast madalamaks, moodustades 16,76 ts hektarilt.

Kõrgete lämmastikväetise normide kasutamise viidi 1954. aastal Taimekasvatuse Instituudi Karja-Pärsamaa katsepunktis läbi ulatuslikumad katsed. Siin oli katsepinna suurus 5 ha. Osal katsepinnast anti hektarile 51 kg puhast lämmastikku, suuremal osal aga 170 kg. Esimesel juhul saadi hektarilt 81,7 ts heina, teisel 114,8 ts. Puhta lämmastiku normi puhul 51 kg saadi hektarilt 6,73 ts toorproteiini, 170 kg puhul aga 12,04 ts. Teises väetusvariantis saadi iga enamkasutatud kilogrammi puhta lämmastiku kohta enamsaaki 4,46 kg toorproteiini.

Kultuurkarjamaadel kõrgete lämmastikväetise normide (kuni 340 kg N hektarile) kasutamisel tõusis saak väetise andmise aastal kuni 8000 söötühikuni, kusjuures saadi kuni 22 ts toorproteiini hektarilt. Kõrgete lämmastikväetise normide järelmõju tulemusena oli haljasmassisaak kahel järgmisel aastal kuni 70 ts võrra suurem kui tavaliselt väetatud katsealal (tabel 7).

Katse rajamisel anti kogu katsepinnale 15 t turvasõnniku komposti ja 30 kg  $P_2O_5$  superfosfaadina ning 60 kg  $K_2O$  hektarile, järgneval aastal sai kogu katsepind hektari kohta 54 kg  $P_2O_5$  superfosfaadina ja 60 kg  $K_2O$ , kolmandal aastal 40 kg  $P_2O_5$  superfosfaadina ja 60 kg  $K_2O$ . Kõrgete lämmastikväetise normide kasutamise mõjul oli kolme aasta kestel enamsaagina saadud söötühiku omahind 3,5 kopikat.

Senistest kultuurrohumaade eriti intensiivse väetamise katsetest järeldub, et küllaldase niiskusega viljakamatel muldadel on võimalik toota väga suuri kõrge proteiinisaldusega haljasmassi saake.

Kultuurkarjamaade väetuskatsed näitavad, et väetamise intensiivsuse tõstmisega kaasneb toodetavate söötade omahinna tunduv langus. Soodsa niiskuseraadiimiga muldadel asetsevatel kultuurkarjamaadel on võimalik toota kuni 10 t ja enam piima hektarilt. Keskmiselt saadakse kultuurkarjamaadel iga õieti kasutatud kilogrammi puhta lämmastiku kohta kilogramm võid.

Kultuurkarjamaade väetuskatsete andmetest järeldub, et eesrindliku agrotehnika rakendamisel võib kultuurkarjamaadelt saada väga suuri saake, millega on võimalik toota hektari kohta rohkem loomakasvatussaadusi kui seda võimaldavad kõrgel agrofoonil kasvatatavate sööda-

teraviljade ja rühvelkultuuride hektarisaagid. Seejuures kujuneb toodetavate loomakasvatussaaduste omahind madalamaks kui ühegi teise söödakultuuri puhul.

Eespool esitatu põhjal võime kindlalt öelda, et sobivates mullastiku- ja kliimatingimustes on kultuurkarjamaa hästi arenenud loomakasvatusega piirkondades üheks kõige ökonoomsemaks ja intensiivsemaks maa kasutuse viisiks. Hästi arenenud loomakasvatusega piirkondades on ökonoomselt õigustatud kultuurkarjamaade rajamine ükskõik millisele põllumajanduslikule kõlvikule.

## KULTUURKARJAMAADE TAHTSAMAD HEINTAIMED JA KÖRGESAAGILISTE ROHUKAMARATE KIJUNDAMINE

A. ADOJAAN,  
Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama teaduslik töötaja

Kultuurkarjamaadel annavad rea väärtuslike heintaimeliikide taimed liikide bioloogilistele iseärasustele vastavates keskkonnatingimustes suuri ja püsivaid saake. Seejärest tuleb pikaajaliste kultuurkarjamaade rajamisel kujundada rohukamara liigilist koostist vastavalt looduslikele tingimustele (mullastikule ja niiskuseoludele) ning kasutamise ja hooldamise laadile. Nii kindlustatakse kõrged kultuurkarjamaa-saagid mitmesugustes oludes.

Lähematel aastatel rajatakse igas Eesti NSV kolhoosis ja sovhoosis rohkesti kultuurkarjamaid mitmesugustes mullastikutingimustes. Uhe majandi kultuurkarjamaa-massiivide piirides esinevaid erinevaid kasvutingimusi on võimalik otstarbekohaselt ära kasutada vastavate heintaimeliikide taimede ja nende segude kasvatamisega. Seejuures erinevates mullastikutingimustes kujunevaid erilaadseid kultuurkarjamaid on võimalik täielikumalt ära kasutada just suurmajandites, sest neis kasvatatakse mitut liiki loomi ja karjad on suured.

Tootmispraktika õn näidanud, et paremate karjamaataimede kasutusiga on pikk. Kopliviisilisel karjatamisel ja pideval väetamisel on 15—33 aasta vanustel kultuurkarjamaadel säilinud erinev, kuid rahuldava ja hea saagivõimega rohukamar Viisu, Udeva, Luunja jt. sovhoosides

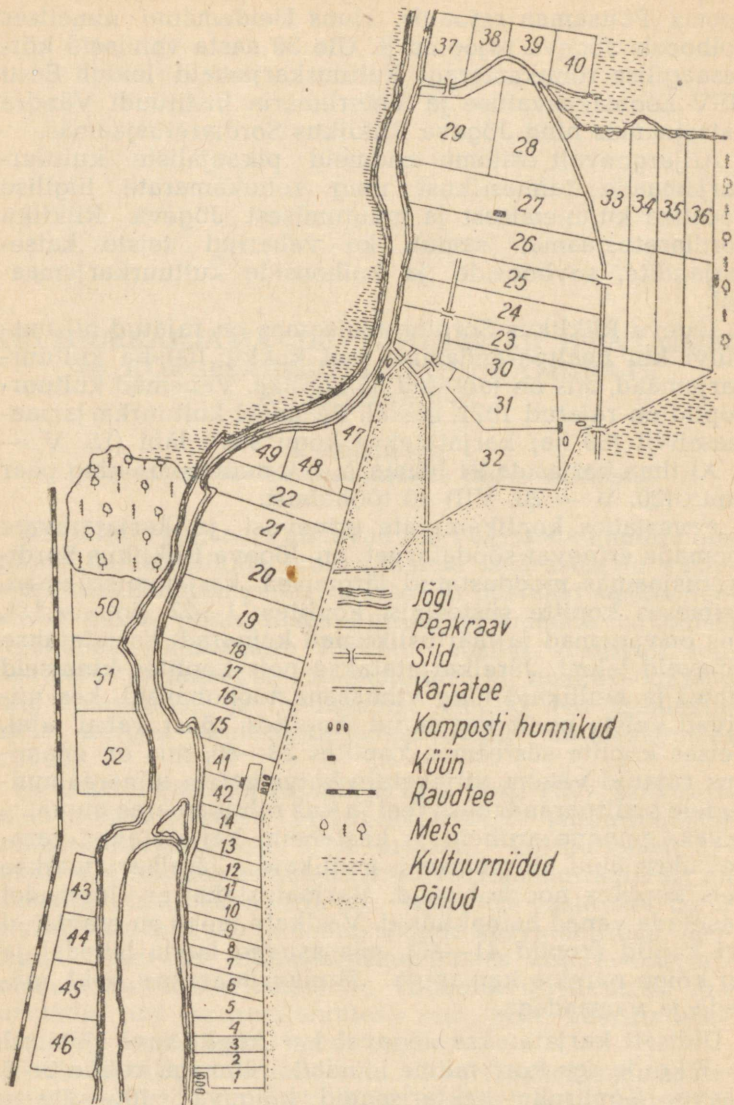
ning mitmetes kolhoosides, nagu Mitsurini-nimelises kolhoosis Põltsamaa rajoonis, Hans Heidemanni nimelises kolhoosis Jõgeva rajoonis jt. Üle 30 aasta vanuseid kõrgesaagilise rohukamaraga kultuurkarjamaid leidub Eesti NSV Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Väandra katsejaamas ning Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas.

Alljärgnevalt esitame andmeid pikaajaliste kultuurkarjamaade taimestikust ning rohukamarate liigilise koostise kujunemisest ja muutumisest Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama, samuti ka vabariigi teiste katsemajandite, sovhooside ja kolhooside kultuurkarjamaadel.

Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas on rajatud nii uuskülvi kui pealtparandamise teel kokku 100 ha kultuurkarjamaad, mis on jaotatud 55 kopliks. Vanemad kultuurkoplid on rajatud 1921. aastal. Peamiselt kultuurkarjamaamassiivil (80 ha) karjatatakse kogu suve läbi (15. V — 1. X) ilma karjaseta 91 lehma ja 110 noorlooma ning paar kuud (20. V — 20. VII) 40 tööhobust.

Arvestades koplikamarate erinevusi ja karjatatavate loomade erinevat söödatarvet, on Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas moodustatud järgmised karjatamisrühmad. Esimeses koplite süsteemis, koplites 1—27 (joonis 15), kus on vanemad ja väärtuslikumad kamarad, karjatatakse lüpsvaid lehma. Järelkarjatatakse neis koplites kinniseid lehma ja mullikaid ning viimasena tööhobuseid, kes viibivad veiste poolt kasutatud koplites tööst vabal ajal. Teises koplite süsteemis, koplites 28—40, mis on enamikus rajatud vähem viljakatele kuivematele mineraalmuldadele pealtparandamise teel ja kus rohukamaras on valitsevaks punane aruhein ja kastehein, karjatatakse varakevadest kuni hilissügiseni mullikaid. Järelkarjatatakse neis koplites noorhobuseid. Varjualusteks on loomadel kasutada vanad heinaküünid. Vasikate jaoks on eraldatud eri koplid (koplid 41—46), mis asuvad lauda lähedal ja on kõige parema kamaraga. Järelkarjatatakse neid märke ja varssadega.

Uldiselt karjatatakse Jõgeval iga koplit suve jooksul 4—7 korda, iga kord mitme loomade rühmaga kokku 2—6 päeva. Koplirohu hektarisaagid kõiguvad 100—300 ts piirides aastas (niiteline arvestus). Taimestiku koostist jälgitakse pidevalt nii katselappidel (suurus 25—1000 m<sup>2</sup>) kui ka kõigi koplite ulatuses.



Joonis 15. Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama pikaajaliste kultuurkoplite paiknemise skeem.

## 1. Kultuurkarjamaade taimedest

Kultuurkarjamaade kasutamise pikaajalised kogemused on näidanud, et kuigi loomi võib karjatada väga mitmesugustel rohumaadel, annavad väärtuslikumaid ja kestvamaid rohusaake tavaliselt tihedad ja liikiderohked karjatamiskindlad karjamaakamarad, mis koosnevad peamiselt parematest kõrrelistest alusheintest (40—60%) ja valgest ristikut (15—35%). Kõrreliste alusheinte kõrval esineb vähemal määral ka kõrrelisi pealisheinu (10—30%).

Sellise pikaajalise ja saagirohke karjamaakamara saab Eesti NSV oludes kujundada mitte ainult sobiva alusheinterohke heinaseemnesegu külviga, vaid ka väga mitmesuguste heinaseemnesegude külviga ja olemasolevate kamarate parandamise teel. Õige kopliviisilise kasutamise ja korraliku väetamisega on vähegi soodsa niiskuserežiimi ja mullareaktsiooniga rohumaal võimalik kujundada alusheinterohke kultuurkarjamaa-kamar.

Pikaajalise kultuurkarjamaa kamara koostises esineb suuremal määral võrdlemisi piiratud arv heintaimeliike. Näiteks Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama kõrgesaagilistel pikaajalistel, üle 20 aasta vanustel kultuurkarjamaadel esineb sagedamini järgmisi taimi (viimaste aastate kaalulise botaanilise analüüsi andmetel protsentides): aasnurmikas 15—35, võsundiline punane aruhein 1—8, kasteheinad 3—7, harilik nurmikas 1—9, harilik aruhein 7—19, kerahein 2—30, aasrebasesaba 1—14, harilik timut 1—6, teised kõrrelised heintaimed 1—2, valge ristik 10—30, teised liblikõielised heintaimed 1—2, võilill 1—11, raudrohi 1—3, teised rohttaimed 1—3. Vähesöödavaid umbrohte (luhakastevars, tulikad jt.) Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama kultuurkarjamaadel järelniitmise ja pideva umbrohutõrje tõttu peaaegu ei esine.

Eesti NSV põhjaosa kamar-karbonaatmuldadel ja leostunud kamar-karbonaatmuldadel asetsevatel kultuurkarjamaadel on liblikõieliste heintaimede osatähtsus sageli suurem kui Kesk- ja Lõuna-Eesti kultuurkarjamaadel.

Tavaliselt hinnatakse kultuurkarjamaade liigilist koostist ainult saagi suuruse seisukohalt lähtudes. Eesrindlikud loomakasvatavad aga hindavad kõrgelt kultuurkarjamaa liikiderohkuse üldist zootehnilist tähtsust. Liikiderohkelt kultuurkarjamaa-kamaralt saadav rohi on parema

söödavusega ja sellisel kamaral on rohu järelkasv suve jooksul ühtlasem. Teatud määral esineb pikaajalistel kultuurkarjamaadel seejuures alati rohundeid, mida loomad meelsasti söövad ja millede tähtsust praegu veel alahinnatakse. Liikiderohkus karjamaal muudab loomade sööda mitmekesisemaks ja vastab seega rohkem loomade ajalooliselt kujunenud vajadustele. Paremad veisetõud põlvnevad liikiderikka kamaraga looduslikelt karjamaadelt (nad on oma päritolult „karjamaaloomad“), ja on põhjust arvata, et mõnedel rohunditel, nagu raudrohi, köömned jt., on oluline dieetiline väärtus.

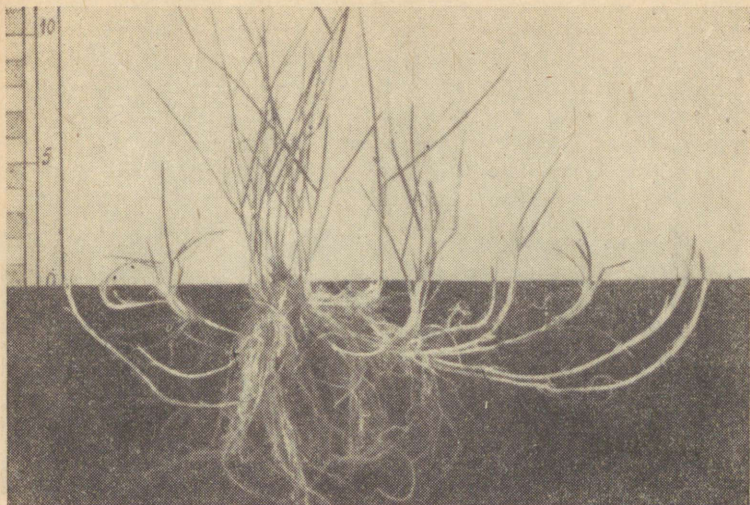
Pikaajalise kultuurkarjamaa rohukamaras domineerivad harilikult üksikud heintaimeliigid, nimelt need, millele kasutamise, väetamise ja hooldamise (vahest ka rajamise) tingimused on kõige sobivamad. Nende kõrval püsivad pikemat aega rohukamaras mõnel määral ka mitmed teised väärtuslikud heintaimeliigid. Kui kasutamise, väetamise või hooldamise tingimused muutuvad viimastele soodsaks, võivad need omakorda tunduval määral levida ja muutuda domineerivaks.

Niisiis muutub pikaajalise kultuurkarjamaa rohukamara liigiline koostis pidevalt, olenedes peamiselt karjamaa hooldamisest, kasutamisest ja väetamisest.

Kultuurkarjamaa heintaimeliikidel on erinevad nõuded mullastikutingimuste ja kasutusviisi suhtes. Viimastest ei olene mitte ainult nende püsivus, vaid ka saak ja suurel määral söödaväärtus. Seepärast, mida paremini tuntakse heintaimeliike ja nende kasvu iseärasusi mitmesugustes kasvutingimustes, seda paremini on võimalik kujundada nõuetekohane kultuurkarjamaa-kamar, mis annab pikemat aega kõrgeid haljassöödasaake.

Alljärgnevalt antakse ülevaade kultuurkarjamaa rohukamarat moodustavatest heintaimedest.

**A a s n u r m i k a s** (joonis 16) on kõige tähtsam pikaajaliste kultuurkarjamaade kõrreline heintaim. Ta moodustab tiheda ja kõrgeväärtusliku taimiku ja tugeva kestva kamara. Suuremal määral esineb aasnurmikas kõige sagedamini viljakamatel muldadel asetsevatel looduslikel rohumaadel. Happelisel, liigniiskel ja toitainetevaesel mullal on tema levik vähene ja kasv kidur. Kultuurkarjamaal levib aasnurmikas looduslikult, nii seemnete isekülvi teel kui ka tugevate harunenud maaaluste võsundite kaudu. Tihenedes moodustab aasnurmi-



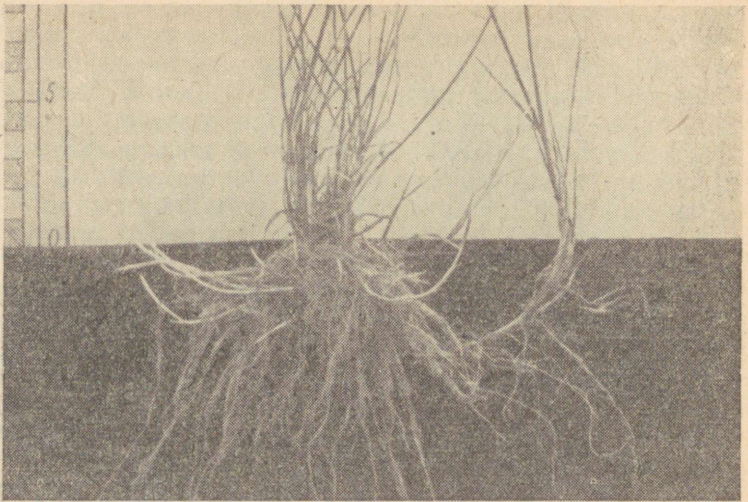
Joonis 16. Aasnurmikas levib kiiresti maa-aluste võsundite kaudu ja moodustab tiheda kamara.

kas tugeva kamara. Eriti kiiresti toimub see viljakatel kamar-karbonaatmuldadel.

Aasnurmikas kasvab lopsakalt just paremates kasvutingimustes. Tema lehtede proteiinisaldus on kõrge. Aasnurmika rohkel esinemisel suudab kultuurkarjamaa kindlustada kõrgeid piimatoodanguid.

Võsundiline punane aruhein (joonis 17) on väiksema söödaväärtusega ja söödavusega kui aasnurmikas, kuid vastupidavam sagedale paljaks karjatamisele ja vähenõudlikum kasvuolude suhtes. Seetõttu on ta asendamatuks rohukamara tugevdajaks kuivapoolsetel, vähema viljakusega ja leetunud mineraalmuldadel (eriti kergematel). Võsundilise punase aruheina kasvatamist soodustab ka asjaolu, et tema seemnekasvatus on lihtsam kui aasnurmikal.

Punast aruheina esineb väga sageli peaaegu kõigil looduslikel rohumaadel. Viimaste pealtparandamisel levib ta eriti tunduvalt siis, kui väetamine osutub puudulikuks. Parema väetamise korral asendab punast aruheina rohukamaras suurel määral aasnurmikas.

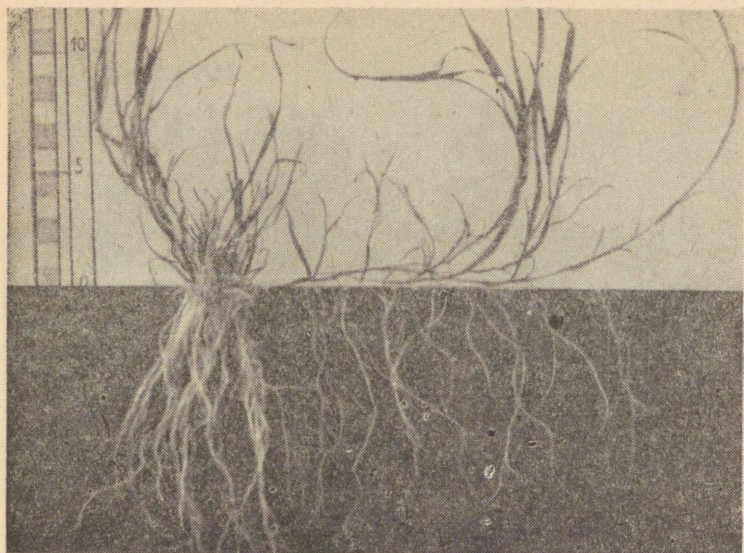


Joonis 17. Võsundiline punane aruhein moodustab tihedalt asetsevate võrsete abil väga tiheda rohkamara.

Võsundiline punane aruhein moodustab tihedama rohkamara ja tugevama juurtekihi kui aasnurmikas, kuid väga tugeva võrsumise tõttu tõrjub ta seejuures välja enamiku teistest liikidest. Punase aruheina valdava esinemise korral on rohu söödavus sageli puudulik pinnalähedaste lehtede kopitamisest (kõdunemisest) tuleneva lõhna tõttu. Viimane nähtus ilmneb eriti soomuldadel. Seepärast tuleb punast aruheina võtta soo-kultuurkarjamaade heinaseemnesegudesse tagasihoidlikumalt.

Harilik nurmikas (joonis 18) levib sageli looduslikult isekülvi teel tihedatel niiskustpidavatel, viljakamatel savirohketel muldadel, eriti vanemates koplil kamarates, kus mullatihedus või niiskuseolud ei soodusta aasnurmika domineerimist. Harilik nurmikas on kevadsuvel hästisöödav, kuid suve teisel poolel moodustab ta tiheda vildisarnase taimkatte, mille söödavus on puudulik.

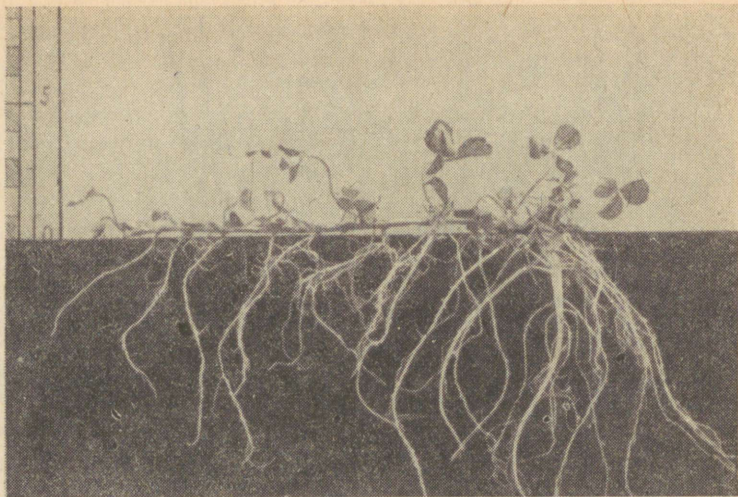
Nõrga kamara ja ebakindla järelekasvu tõttu ei ole hariliku nurmika tähtsus kultuurkarjamaa heintaimena kuigi suur ja see piirdub loodusliku levikuga.



Joonis 18. Harilik nurmikas levib maapealsete võsundite kaudu. Nõrgalt arenenud juurestiku tõttu ei ole kamar sötkumiskindel.

Mitmesugused kasteheinte vormid levivad samuti sageli kultuurkarjamaadel ja aitavad kaasa kamara tugevdamisele, eriti kehvematel mineraalmuldadel. Harilikul kasteheinal on tähtsus ainult toitainetevaestel, kuivapoolsetel ja leetunud muldadel, kus paremad heintaimed ei taha hästi levida ega püsida. Valge kastehein levib võsundite kaudu kultuurkarjamaa-kamaras mõnel määral ka võrdlemisi viljakatel muldadel, mis kannatavad ajutise liigniiskuse või üleujutuse all.

Karjamaa raihein on Eesti NSV tingimustes andnud viljakatel mineraalmuldadel kõrgeväertuslikku ja suurt rohusaaki, kuid seda enamasti lühikest aega. Karjamaa raihein kaob tavaliselt kamarast peaaegu täielikult 3.—5. aastaks pärast külvi. Soodsamates kasvutingimustes võib ta säilida rohusaagis vähesel määral (3—70%) pikemat aega. Suure võrsumisvõime tõttu on



Joonis 19. Valge ristik levib kiiresti oma väga hargneva, roomava-lamava ja juurduva varre abil.

karjamaa raiheina algarenemine väga kiire ja ta võib soodsas kasvukohas paar aastat kultuurkarjamaa-kamaras domineerida, siis aga äkki kadudes jätta kamarasse suuri tühikuid, mis kiiresti umbrohtuvad.

Vähese tähtsusega kõrrelistest alusheintest võib nimetada lamba-aruheina ja puhmikulist punast aruheina. Viimaseid soovitatakse mõnikord võtta karjamaa-seemnesegusse, eriti lambakarjamaade jaoks. Lamba-aruhein ja puhmikuline punane aruhein esinevad kohati looduslikel rohumaadel, kuid viimaste pealtparandamisel surutakse nad tavaliselt võsundiliste alusheinte poolt kamarast välja.

Kultuurkarjamaa rohukamaras on suur tähtsus liblikõielistel heintaimedel. Need parandavad rohu söödavust, suurendavad valgusisaldust rohus ja koguvad mügarbakterite abil õhulämmastikku.

Valge ristik (joonis 19) levib looduslikult kiiresti maa-pealse juurduva varre abil ja seemnete varisemisel tekkinga isekülvi teel kõikjal madalakasvulistes ja tallatud rohukamarates. Rohkesti esineb teda lubjarikastel ja vil-

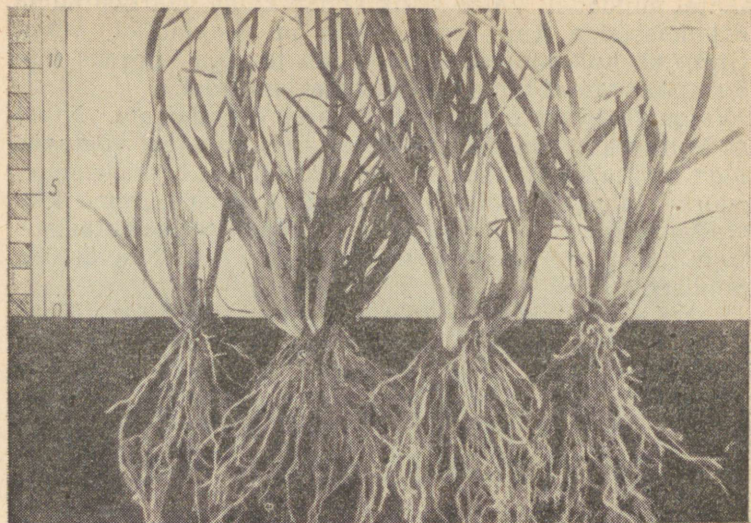
jakatel muldadel. Valge ristik annab kõige väärtuslikuma karjamaasööda, kuid tema saagid on ebakindlad väheviljakatel, kuivapoolsetel muldadel ja liiga kõrgeks (üle 25 sm) kasvanud rohuga kultuurkarjamaadel.

Valge ristik on heas koplikamaras asendamatu. Juhul kui kultuurkarjamaade rajamisel uuskülvi teel võetakse valge ristiku seemet seemne vähesuse tõttu heinaseemnesusse vähe, siis tuleb rõhku panna tema kiirema loodusliku leviku soodustamisele sagedase karjatamise, järelniitmise ja iga-aastase fosfor- ja kaaliumväetiste andmisega.

Valgele ristikule ebasoodsates kasvutingimustes võivad kultuurkarjamaal arvesse tulla mõned teised liblikõieliste heintaimede liigid, millistele senini on pööratud vähe tähelepanu. Harilik nõiahammas on tähtis oma hea püsivuse ja põuakindluse tõttu kuivadel rähkmuldadel ja mittehappelistel savikatel muldadel. Soonihammas püsib hästi niiskematel savimuldadel ja mõnedel soomuldadel, levides maa-aluste võsundite kaudu. Sirplutsern püsib kaua kuivadel rähkmuldadel ja karbonaatsetel liivmuldadel, levides juurvõsundite kaudu. Humal-lutsern esineb sageli kuivematel ja kehvematel mittehappelistel muldadel, eriti kamar-karbonaatmuldadel. Randristik levib roomava juurduva varre kaudu rannakarjamaadel. Koldrohi esineb tihti lubjarikastel kuivadel toitainetevaestel muldadel. Üldiselt võib tüüpiline madalakasvuline alusheintest koosnev kultuurkarjamaa-kamar anda saagina kuni 3000 sü hektarilt aastas. Hea ädalakasvuga pealisheinad, nagu kerahein ja harilik aruhein, võimaldavad parajal esinemisel kultuurkarjamaa-kamaras ja vastava agrotehnika kasutamisel saada tunduvalt suuremaid saake.

Pealisheintest on kultuurkarjamaade rohukamara koostises kõige suurem tähtsus järgmistel.

Kerahein (joonis 20) on osutunud kultuurkarjamaa-kamara kõige karjatamiskindlamaks pealisheinaks seal, kus ei esine pinnavee kogunemist ega jäätumist. Kuid ei jääkoorik, seisev pinnavesi ega ka tugev lumeta külm ei hävita igakord kogu keraheinataime lõplikult. See võib uuesti kosuda, eriti intensiivsema väetamise puhul. Kerahein kasutab hästi väetisi ja võib anda tugeval väetamisel vajalikul määral niiskusega varustatud muldadel kõige kõrgemaid rohusaake (40—60 t hektarilt aastas). Korra-



Joonis 20. Kerahein on hõredapühmikuline rohkete juurmiste lehtedega pealishein.

liku väetamise puhul on ta võrdlemisi saagirikas ka huumusevaestel ja leetunud muldadel. Puudulikul väetamisel võib kerahein püsida kiduras olekus rohukamaras pike-mat aega. Kultuurkarjamaadel pidurdab keraheina levikut madal (lühemaks kui 6 sm) ärasöötmine.

Harilik aruhein esineb suuremal määral huumuserikastel viljakatel muldadel asetsevatel kultuurkarjamaadel, kus ta järelkasv on hea ka põuaaegadel. Kevadine kasvamine ei ole tal nii kiire kui keraheinal. Leetmuldadel ei püsi ta kuigi hästi. Halvemates tingimustes asendavad teda varsti kasteheinad.

Keraheina ja hariliku aruheina püsivust kultuurkarjamaa-kamaras, samuti hariliku kasteheina esinemist iseloomustavad tabeli 1 andmed.

Väetamise intensiivsuse vähenedes (16.—20. kasutus-aastani) langes keraheina osatähtsus saagis tunduvalt, kuid väetamise paremaks muutumisel tema osatähtsus isegi ületas endise taseme. Hariliku aruheina osatähtsus

Keraheina ja hariliku aruheina esinemine Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama kultuurkarjamaa-kamaras, mis külvati nende liikide domineeriva (ühe liigi seemet võeti 95%) seguga (kaalulise botaanilise analüüsi andmetel protsentides)

Kasutus- aasta	Kerahein (koppel 8)	Harilik aruhein (koppel 9)	Harilik kastehein	
			koppel 8	koppel 9
4.	62,0	15,0	18,0	3,0
6.	59,0	5,8	34,4	9,7
8.	14,9	2,7	17,2	4,2
10.	44,5	4,6	23,6	5,0
16.	19,6	2,3	8,1	15,1
20.	10,6	5,8	0,6	16,1
21.	47,4	8,6	1,0	7,5
23.	50,1	6,1	5,0	9,8
25.	65,0	6,2	3,5	15,5

saagis langes 5. aastast madalale ja jäigi sellele tasemele püsima.

Aasrebaseaba võib niiskematel viljakatel muldadel, eriti sügisesel või varakevadisel orgaanilise väetise andmisel, püsida kultuurkarjamaa-kamaras tunduval määral.

Uuskülviga rajatud kultuurkarjamaadel püsib timut teatud määral kamaras ainult lühemat aega. Rohkem (6—10%) ja kauem esineb timutit põldheinaväljadele rajatud kultuurkarjamaade kamaras.

Teistest kõrrelistest pealisheintest võib nimetada ainult harilikku orasheina, mis kohati esineb kultuurkarjamaadel, moodustades kuni 2% (harva kuni 5%) saagist, ja püsib kohtades, kus ta oli levinud enne heina-seemne külvi. Sagedamini esineb orasheina põldheinaväljadele rajatud kultuurkarjamaade kamaras. Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama kogemustel tõrjub orasheina rohukamarast kõige paremini välja kerahein mineraal-muldadel ja ohtetu luste soos.

Umbrohtude levik on kultuurkarjamaadel korralikul karjatamisel ja järelniitmisel küllaldaselt takistatud. Umbrohtude osatähtsus väheneb kamaras tunduvalt ka pealtparandamise mõjul. Umbrohtude esinemine kultuur-

karjamaal viitab puudulikule hooldamisele ja ebaõigele kasutamisele.

Umbrohtude mõiste kultuurkarjamaa seisukohalt peaks olema teistsugune kui põllukultuuride puhul, kus kõik mittekülvatud ja saakivähendavad taimed loetakse umbrohtudeks. Kultuurkarjamaal tuleks pidada umbrohtudeks nende taimeliikide taimi, mis rohukamara karjatamisküpsuse saabumisel (s. t. noorelt) mitmeliigilises segus normaalses olukorras ei ole söödavad, või mis, kuigi nad on söödavad, avaldavad loomadele kahjulikku mõju. Seejuures tuleb silmas pidada seda, et paljud kultuurkarjamaa-kamaras leiduvad taimed võivad vähesel esinemisel, segus heade heintaimeliikidega, olla söödavad ja vajalikud, hulgalisel esinemisel aga loomale kahjulikud. Nagu on tähele pandud, tõstab vähesese eeterlike õlide sisaldusega rohundite esinemine rohus selle maitsvust, tõstab loomade isu ja aitab kaasa normaalsele seedimisele.<sup>1</sup> Mitmed rohundite hulka kuuluvad taimeliigid on hea söödaväärtusega, sisaldades palju proteiini, rasva jne. Kuna pole veel lõplikult selgunud rohundite kasutusväärtus, peetakse neid siiani umbrohtudeks.

Rohundeid esineb tavaliselt kõikidel, sealhulgas ka kõrgesaagilistel pikaajalistel, eriti aga vanematel kultuurkarjamaadel märkimisväärsel hulgal (10—20% piirides). Enamik neist on söödavad enne õitsemist ja siis, kui neid esineb vähesel määral (kuni 8%). Sellisteks on näiteks raudrohi, köömen, sügisene seanupp, süstlehine teeleht, kortsleht, mets-harakputk jt. Massilisel esinemisel on hästi söödavaks rohundiks ainult võilill. Tema söödaväärtuse kohta aga on arvamised lahkuminevad.

Mittesöödavaid rohundeid — umbrohete —, nagu tuli- kad, tuliohakas, harilik kollakas, nõgesed jt., esineb kultuurkarjamaal korraliku hooldamise puhul vähe.

Madala söödaväärtuse tõttu tuleb kultuurkarjamaadel umbrohtudeks pidada tavaliselt kõiki tarna-, piipheina- ja loaliike ning kõrrelistest sageli esinevat luhakastevart, mis noorelt võivad olla küll söödavad, kuid takistavad väärtuslike kultuurkarjamaa-taimede levikut ja nende hooldamist. Harilikult need liigid viitavad liigniiskusele

---

<sup>1</sup> Т. А. Работнов, Луговые сорняки и меры борьбы с ними. Сельхозгиз, Москва 1949.

ja teistele paremate liikide kasvuks ebasoodsatele tingimustele.

Kokku võttes tuleb märkida, et kultuurkarjamaade kasutamisel näib heinaliikide rohkus esialgu olevat suureks raskuseks, kuid hiljem kogemuste suurenedes pakub see liikide rohkus palju võimalusi mullaerimite ja teiste kohalike tingimuste paremaks ärakasutamiseks. Kultuurkarjamaade viljeluse üldiseks iseärasuseks on just taime liikide rohkus, eriomased liikidevahelised suhted, palju-aastane kestus ja mitmekesised kasutusvõimalused (vahelduv karjatamine ja niitmine, seemnepõlluna kasutamine jne.).

## 2. Kultuurkarjamaade kamara tihedusest ja tugevusest

Erinevalt põldheinast ja kultuurniidust on pikaajalisel kultuurkarjamaal peale kõrge rohusaagi suure tähtsusega veel kamara tihedus ja tugevus (sõtkumiskindlus).

Kultuurniidu kamar kujuneb niitelisel kasutamisel ja on tavaliselt hõre, 1000—4000 kõrreliste heintaimede võrset ruutmeetril. Põldheinas on kõrreliste heintaimede ja ristikute võrseid kokku ligikaudu poole võrra vähem kui kultuurniidul. Pikaajalistel kultuurkarjamaadel on aga ruutmeetril tavaliselt 5000—10 000 kõrreliste heintaimede võrset. Kultuurkarjamaa rohukamar peab olema ühtlaselt tihe. Temas ei või esineda suuremaid tühikuid. Umbrohte ja sammalt võib esineda vähe. Kamara vajalik tihedus saavutatakse sobiva heintaimeliikide seemnete segu külviga, kusjuures külvinorm peab olema küllalt suur, ja korraliku väetamisega. Kamara tihedus sõltub suurel määral samuti õigest karjatamisest ja hooldamisvõtetest. Korralikult rajatud tihedad karjamaakamarad püsivad kaua umbrohupuhastena ja nende vigastused rohtuvad kiiresti võsundiliste heintaimede leviku tõttu. Tiheda rohukamara all muld ei kuiva ega kuumene ning on kaitstud paatumise eest. Peale selle kasvab mullaniiskuse ja toitainete kasutamise efektiivsus, areneb karjamaataimedele sobiv mikrofloora ja tekib nn. „mulla varjuküpsus“. Viimase säilitamiseks tuleb vältida rohukamara liiga paljaks söötmist. Kui seda siiski juhtub, tuleb liiga paljaks söödud kohad katta varikattega.



Joonis 21. Aasnurmika kamar (vasakul) on tiheda taimeseisuga ja vilditaolise tugeva juurtekihiga. Keraheina kamar (paremal) on hõreda taimeseisuga ja nõrga ning vähehargnenud, kuid sügavale mulda tungiva juurekavaga.

Rohukamar kujuneb tihedaks peamiselt kõrreliste heintaimede rohke võrsumise tulemusena. Nii kogu kultuurkarjamaa kui ka kamara sõtkumiskindlus oleneb aga peamiselt aasnurmika ja võsundilise punase aruheina rohkusest. Harilik kastehein ja harilik nurmikas moodustavad küll eelnimetatud liikidest tihedama rohkumara, kuid nad ei anna nii suurt saaki, samuti ei ole hariliku nurmika kamar vajalikult sõtkumiskindel. Soonurmikas ja lambaruhein võivad moodustada väga tiheda rohkumara, kuid see ei ole samuti karjatamiskindel. Valge ristik tugevdab kõrreliste kamarat.

Mida tihedam on väärtuslike karjamaataimede seis, seda tihedamaks kujuneb ka maapinna pealmises kihis rohkete juurtega läbi põimitud võrdlemisi õhuke, kuid tallamiskindel kamar (õigemini juurtekamar, vastandiks rohkumamarale!). Kultuurkarjamaa üheks hinnatavaks omaduseks on kamara hea sõtkumiskindlus ja vetruvus.



Joonis 22. Tüüpiline kultuurkarjamaa-heintaimik suve teisel poolel. Valitsevatéks heintaimedeks on valge ristik ja aasnurmikas.

Vaibataoline 4—8 sm paksune kamarakiht kaitseb ühelt poolt mulda tihedaks sõtkumise eest ja teiselt poolt soodustab pealtantud väetiste ja sademete kasutamist. Kultuurkarjamaa-taimede juurtekihi sügavus ja tihedus on, olenevalt karjamaa vanusest, rohukamara koostisest ja agrofoonist (peamiselt väetamisest), erinev. Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama alusheinterohketel kultuurkarjamaadel oli peamine juurtemass (85% noortel ja 95% vanematel kamaratel) koondunud pealmisse 5 sm sügavusse mullakihti. Seejuures kaalus ühe hektari koplukamara õhukuiv juurtemass 2,5—10 tonni, olenedes peamiselt väetamise tugevusest. Pealishinterohketel kamaratel ei ole juurtekiht nii tihe, kuid on seevastu paksem, kusjuures põhiline osa juurtemassist paikneb kuni 11 sm paksuses pealmises mullakihis. Keraheinakamar ei ole tugev ja kannatab läbisõtkumise all eriti kergematel ja niiskematel muldadel. Karjamaa muutub läbisõtkumise tõttu mätlikuks.

Üldiselt on rohukamara tihedus, saagiand ja kest-

vus karjamaataimede võrsumise tugevusest. Soodsat võrsumise tugevust saame säilitada liikidele sobiva kärpimisega — karjatamise ja hooldamisega.

### 3. Kultuurkarjamaa-kamara kujundamisest uuskülviga

Sobivate heintaimeliikide seemnesegu külviga on võimalik enamasti kõige kiiremini (2—3 aastaga) kujundada nõuetekohane kultuurkarjamaa. Olemasolevate kamarate pealtparandamisel ja lihtsate seemnesegude külvil tuleb paremate karjamaa-alusheinte massilist looduslikku levikut oodata enamasti 3—5 a. jooksul, eriti leetunud muldade piirkonnas. Seejuures tuleb märkida, et uuskülviga saadakse tavaliselt saagirikkamad kultuurkarjamaad.

Kultuurkarjamaade rajamisel soomuldadele, sageli aga ka soostunud mineraalmuldadele, on uuskülv paratamatu.

Karjamaa seemnesegudes on tähtsamaks liigiks aasnurmikas, mille seemet võetakse 5—7-liigilisse segusse 5—10 kg ha kohta. Aasnurmika seemne vähesuse korral püütakse tootmises sageli läbi ajada lihtsate pealisheinte seemnetest koosnevate segudega, oodates rohukamarate looduslikku tihenemist. Kuid suurte massiivide kultiveerimisel, eriti leetmuldadel, on nii aasnurmika kui ka valgeristiku külv hädavajalik, sest nende looduslik levik toimub seal väga aeglaselt (4—8 aasta jooksul). Et kindlustada kultuurkarjamaade rajamist vajalikul määral, tuleb igas kolhoosis rajada igal aastal vähemalt 1 ha aasnurmika ja võsundilise punase aruheina ja 1 ha hariliku aruheina ja keraheina seemnepõldu.

Eesti NSV looduslikud tingimused on soodsad peaaegu kõigi kõrshainaliikide seemnekasvatuseks. Seda tõendavad veenvalt eesrindlike majandite saavutused. Selle kõrval, et Luunja, Mooste, Alatskivi jt. sovhoosides on saadud kõrgeid heinaseemnesaake, võib märkida, et Antsla rajooni „Edasi“ kolhoosis on paljudest liikidest järjekindlalt saadud 400—800 kg heinaseemet hektarilt. 1954. aastal saadi selles kolhoosis kokku 25 ts aasnurmika seemet.

Tiheda ja umbrohupuhta pikaajalise kultuurkarjamaa-kamara kujundamiseks tuleb alusheinte ja teiste heintaimede liikiderohked seemnesegud külvata katteviljata. Alljärgnevalt esitame näidis-heinaseemnesegusid (I klassi seemet kg hektarile): 1) parasniiskeile ja niiskepoolseile mineraal- ja soomuldadele: aasnurmikat 8—10, punast

aruheina 2—4, valget ristikut 2—4, roosat ristikut 2—3, harilikku aruheina 6—10, aasrebasesaba 2—4 ja timutit 3—4 kg; 2) kuivadele ja kuivapoolsetele mineraalmuldadele: aasnurmikat 4—6, punast aruheina 5—7, valget ristikut 3—5, punast ristikut 4—6, harilikku aruheina 3—6, keraheina 6—9 ja timutit 3—4 kg. Praegu, mil kolhoosides on vähe heinaseemneid, võiks ajutiselt kasutada ka lihtsamaid heinaseemnesegusid, näiteks (kg hektarile): 1) aasnurmikat 1—3, timutit 8—10, roosat ristikut 3—5 kg; 2) aasnurmikat 2—4, harilikku aruheina 15—20 ja punast ristikut 5—7 kg; 3) aasnurmikat 1—3, keraheina 10—15 ja punast ristikut 5—7 kg. Lihtsate segude külvidest võib korralikul hooldamisel kujundada head kultuurkarjamaakamarad, kuigi selleks kulub rohkem aega.

Uldiselt on kiiresti arenevad pealisheinad karjamaasegudes vajalikud, sest nad võimaldavad esimestel aastatel saada suuremaid haljasmassisaake, takistavad umbrohtude levikut aeglaselt tihenevas alusheinte kamaras ning võimaldavad rajada kultuurkarjamaa-kamarat väiksema alusheinte seemnekogusega. Edaspidi parandavad tüüpilises alusheinterohkes rohukamaras vähesel määral säilinud pealisheinad karjamaarohu söödavust ja järelkasvu.

Heinaseemne vähesuse tõttu tuleb praegu kasutada heinaseemnete kasvatamise kõrval ka mitmesuguseid teisi heinaseemne hankimise viise. Soovitav on koguda seemet looduslikelt rohualadelt. Samuti saab edukalt koguda heinaseemet vanematelt kultuurkarjamaadelt. Juulikuust alates võib külvata juba uue lõikuse heinaseemet.

Et kindlustada heinaseemnete normaalset arenemist, tuleb külvil arvestada liikide erinõudeid. Heinaseeme külvatakse vajunud (või rullitud) parasniiskele mullale kahes osas. Jämedamad seemned (harilik aruhein, kerahein jt.) seemendatakse 1—3 sm sügavusele, võimaluse korral kitsarealise külvimasinaga, kuna peenemad seemned (eriti aasnurmikas) nõuavad õhukest, 0,5—1,5 sm sügavust, seemendust. Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas andis häid tulemusi jämedamate heinaseemnete laiialtkülv, kusjuures seemendati kerge äkkega äestamise ja rõngasrulliga rullimise teel. Rullitud mulla soonilisele pinnale külvati laiialtkülvis peenemad heinaseemned ja sellele järgnes teistkordne rõngasrulliga rullimine.

Külviaastal heinaorast ei karjatata, kuna kamaral puudub vajalik tugevus. Alusheinte kiirema arenemise ja levimise soodustamiseks niidetakse heinaorast külviaastal, olenevalt külvi ajast, 1—4 korda 7—12 sm kõrguselt maapinnast. Külville järgneval aastal võib alustada karjatamist.

Nõuetekohase heinaseemnete külviga üksi ei saa veel kindlustada kõrgesaagilise kultuurkarjamaa rajamist. Edasine väetamine ja kopliviisiline karjatamine on otsustavateks teguriteks kõrgesaagilise kultuurkarjamaa kamara väljakujundamisel, sest ilma pideva väetamiseta ei saa välja kujundada nõuetekohast kultuurkarjamaa kamarat.

Varem soovitatud külvieelne tugev varuväetus võib tavaliselt ära jääda, kuna alusheinte arenemiseks on olulisem pealtväetamine. Seda kinnitavad paljud pealtparandamise teel rajatud head koplid.

Nii uskülvil kui pealtparandamise puhul tuleb esimestel aastatel (2—3 a.) alusheinte leviku soodustamiseks kamaras korralikult pealtväetada (anda hektarile 2—3 ts superfosfaati või superfosfaadi ja fosforiidi segu, 0,7—1,5 ts kaaliumkloriidi ning 4—8 t orgaanilist väetist).

#### **4. Kultuurkarjamaa-kamara kujundamisest pealtparandamisega**

Põhja-Eestis on palju võimalusi kultuurkarjamaade rajamiseks looduslike rohumaade pealtparandamise teel. Lõuna-Eestis aga on need võimalused võrdlemisi piiratud. Häid eeldusi on igal pool vanade külvatud rohukamarate (põldheina, heinaseemnepõllu ja niidu) pealtparandamiseks.

Kuna kultuurkarjamaade rajamist uskülviga tõsiselt takistab heinaseemnete vähesus, tuleb pöörata suurt tähelepanu olemasolevate kamarate parandamisele. Mitmesuguste paremate rohukamarate ümberkujundamine kultuurkarjamaa-kamaraks toimub lihtsalt — peamiselt õige karjatamise ja pideva hooldamisega. Pealtharimine ja täiendav heinaseemnete külv osutub hädavajalikuks vaid halvematel kamaratel, kus põhjalik parandamine on raskesti teostatav.

Looduslike karjamaade nõrga rohukasvu põhjuseks on sageli mitte madal mullaviljakus, vaid halb kasutamine

ja hooldamise puudumine. Madalaväärtusliku kamara kujunemist ka suhteliselt viljakatel muldadel asuvail looduslikel karjamaadel põhjustab kõige sagedamini tavaline süsteemitu karjatamine — väga varane ja hiline (oktoobris, novembris) karjatamine, samuti liiga sagedane ja väga madalalt paljakssöötmine, eriti lammastega. Sageli on ühesugusel mullal paiknev looduslik niit parema rohukamaraga kui looduslik karjamaa ja annab pealtparandamisel paremaid tulemusi. Niidukamarast kaovad õigel karjatamisel ja hooldamisel paljud rohumaaumbrohud (sarikalised, angervaksad, oblikad, jumikad, kellukad, lõosilmad, tõrvalilled jt.). Korralik pealtväetamine ja vajaduse korral ka täiendav heinaseemnekülv soodustavad kamara tihenemist.

Tuleb veel kord rõhutada, et tüüpiline pikaajaline kultuurkarjamaa-kamar kujuneb nii uskülvi kui ka pealtparandamise korral ainult korraliku kopliviisilise karjatamise ja iga-aastase pealtväetamise ning hooldamise kaasmõjul pikkamööda, 3—5 aastaga. Selle aja jooksul jäävad püsima ja levivad karjatamisele vastupidavad heintaimeliigid, kusjuures paremate liikide levik ja kamara tihedus oleneb taimede toiterezhiimist. Kopliviisiline karjatamine on kultuurkarjamaale omalaadse tähtsusega, mida võiks võrrelda maaharimise ja külvikorra tähtsusega põllukultuuridele. Ainult õigel karjatamisel toimub kõige soodsamini kamara õhustumine ning väärtuslikud taimed saavad karjatamise vaheaegadel kasvada ja võrsuda.

Oma hõlpsuse tõttu on kultuurkarjamaade rajamisel tootmises poolehoidu leidnud põldheinakamarate pealtparandamine. Sel viisil on näiteks rajatud häid kultuurkarjamaid Luunja sovhoosis, ENSV TA Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Vändra katsejaamas ja Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas.

Põldheinakamaral alustatakse karjatamist harilikult teisel või kolmandal saagiaastal, kui ristikud on enamikus välja langenud ja saagid seetõttu tugevasti vähenenud. Karjatamisel võib kamara saak esialgu veelgi langeda timuti kasvu nõrgenemise tõttu ja hakkab pidevalt tõusma siis, kui valge ristik, aasnumikas, võsundiline punane aruhein ja kasteheinad on hooldamise mõjul suutnud looduslikult levida. Ajutine saagilangus on väiksem, kui karjatamist alustatakse alates esimesest-teisest kasutus-

aastast või kui hõrenenud kamarale külvatakse täiendavalt ristikute, timuti- ja keraheinaseemet (iga üksikut 3—5 kg hektarile). Kiiremini saab kujundada kultuurkarjamaad ka neist põldheinaväljadest või lihtsamate heinaseemnesegudega loodud niitudest, millede külvi juures juba ettekavatsetult võeti heinaseemnesegusse lisaks ristikule ja timutile kas või ainult keraheina- või hariliku aruheina seemet. Kui tahetakse hiljem rajada kultuurkarjamaad, on soovitav võtta lihtsatesse heinaseemnesegudesse võimaluse korral ka paar kilogrammi aasnurmika seemet. Need pealisheinad püsivad karjatamisel timutist paremini ja annavad head järelkasvu ka suvel kuivadel perioodidel.

Vanemate põldheinaväljade muutmisel kultuurkarjamaaks on soovitav koos väetiste andmisega külvata täiendavalt ristikuseemet. Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas andis hõre timutikamar fosfor- ja kaaliumväetiste kasutamisel 83 ts haljasmassi hektarilt. Punase ristiku seemne (12 kg hektarile) pealekülvi puhul aga tõusis saak 369 tsentnerini. Punane ja roosa ristik on lühiajalised (2—3 a.) põldheinataimed, kuid õige karjatamise puhul (4 korda suve jooksul, kusjuures taimi ei kärbita lühemaks kui 8 sm) võivad nad kauem püsida. Pealekülvi korral on Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas nii noorte heintaimede kaitsmiseks paljaksnärimise eest kui ka väetamiseks hea eduga kasutatud õhemat sõnnikukatet (5—10 t/ha). Hea kultuurkarjamaa-kamara kiiret kujunemist põldheinaväljadel soodustab just esialgne tugev väetamine orgaaniliste väetistega, liblikõieliste seemnete pealekülvi ja vajaduse korral ka lupjamine.

## **5. Erinevatest kultuurkamaratest ja nende kasutamisest**

Uhes majandis ei ole kogu kultuurkarjamaa-alal alati võimalik ega ka vajalik kujundada ühtlast rohukamarat. Kultuurkarjamaa-kamara liigiline koostis kujuneb olenevalt antud koha mullast, niiskuseoludest ja ilmastikust, väetamisest, karjatamisest ja rajamisviisist.

Alljärgnevalt esitame Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama kultuurkoplite kamarate koostise andmeid.

Erinevad kultuurkoplite kamarad on Jõgeval kujundatud nii uskülvi kui ka pealtparandamise teel, kusjuures

hiljem avaldab kamara kujunemisele suurt mõju karjatomissageduse ja karjatamise alguse reguleerimine ning erinev väetamine (tabel 2).

Tabel 2

**Pikaajalise kultuurkarjamaa-kamara liigiline koostis erinevates koplites Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas**

(1954. a. augustis tehtud saagi kaalulise botaanilise analüüsi andmetel protsentides)

Taimeliik	Kopli number ja kasutusaasta								
	26 5. a.	7 5. a.	20 8. a.	19 23. a.	1 23. a.	8 25. a.	16 29. a.	13 34. a.	10 34. a.
Aasnumikas . . .	17	9	69	33	12	1	8	6	18
Punane aruhein (võsundiline) . . .	25	6	—	15	—	—	2	15	12
Kasteheinad . . .	16	4	5	19	4	1	4	3	9
Harilik nurmikas . . .	1	1	—	6	1	4	7	6	8
Harilik aruhein . . .	—	14	9	2	7	8	8	17	11
Kerahein . . . . .	36	47	4	2	63	74	11	6	8
Aasrebasesaba . . .	—	7	1	8	5	—	24	11	1
Timut . . . . .	1	2	1	2	—	3	1	4	5
Teised kõrrelised heintaimed . . . . .	—	—	1	1	—	—	—	1	—
Valge ristik . . . . .	2	4	4	9	1	—	9	10	8
Teised liblikõielised heintaimed . . . . .	—	—	1	—	—	—	—	2	1
Võilill . . . . .	1	5	3	2	6	9	24	16	17
Raudrohi . . . . .	—	—	1	1	—	—	1	2	1
Teised rohttaimed	1	1	1	—	1	—	1	1	1
Haljasmassisaak 1954. a. ts hektarilt . . . . .	197	334	190	349	610	483	455	327	368

Kultuurkarjamaa rajamisel uuskülviga kasutatakse erinevaid heinaseemnesegusid (eriti pealisheinte osas) järgmistel kaalutlustel: esiteks sellepärast, et segu vastaks kõige enam mullastikuoludele; teiseks, et pakkuda loomadele mitmekülgset sööta, ja kolmandaks, et oleks järelkasvu igasuguse ilmastikuga. Tüüpilise alusheinterohke kultuurkarjamaa-kamara kõrval on Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas kujundatud mõned koplid ka pealis-

heinterohke kamaraga, mis sobivad ka silomassi ja heina tootmiseks.

Pealisheinad on andnud viljakal mullal head järelkasvu ka kuivematel suvedel, mil alusheinte kasv on harilikult väike ja karjamaasöödast kipub puudu tulema. Pealisheinte osatähtsust saagis suurendab karjatamiskordade väiksem arv ja suuremate mineraal-lämmastikväetise normide kasutamine. Ka hiline karjatamise algus (juuni algul), samuti kultuurkarjamaa vahelduv kasutamine niitmise teel, mõjub soodustavalt pealisheinte arenemisele.

Viljakamatel ja soodsa niiskuseržiimiga muldadel annab intensiivsel väetamisel väga suuri saake keraheinarikas kultuurkarjamaa-kamar. Jõgeva Riiklikus Sordiaaretusjaamas saadi 1954. a. 4,6 hektari suuruselt keraheinrohke rohukamaraga kultuurkarjamaalt 440—610 ts haljasmassi hektarilt, kusjuures väetisi anti ligikaudu niisama palju, kui antakse silokultuuridele (3 ts superfosfaati, 1 ts fosforiiti, 1,5 ts kaaliumkloriidi, 2—4 ts ammoniumsalpeetrit ja 8—12 tonni orgaanilisi väetisi hektarile).

Keraheinarohked kamarad on kujunenud paljuliigilistest külvisegudest tugevama väetamise puhul ja säilinud ka keraheinarohkete seemnesegude külvidest. Koppel nr. 8 külvati heinaseemneseguga, mis koosnes 95% keraheinast ja 5% valgest ristikut. Kõrgel agrofoonil kujuneb keraheinasaak suve kestel võrdlemisi ühtlaseks (tabel 3).

Tabel 3

Keraheina esinemine ja saak keraheinarohke kamaraga kultuurkarjamaa saagis

(1953. a. kaalulise botaanilise analüüsi andmetel)

Karjatamisajad	Keraheina % kuiv- heinas	Keraheina kuivheina puhassaak ts hektarilt	Koplikamara kuivheina kogusaak ts hektarilt
1. karjatamisring 15. V	76,4	12,55	16,56
2. karjatamisring 8. VI	77,0	15,32	19,89
3. karjatamisring 18. VII	85,0	24,74	29,11
4. karjatamisring 22. VIII	91,8	10,05	10,95
5. karjatamisring 19. IX	—	4,95*	5,40
Kokku		—	81,91

\* Keraheinasaldus arvestatud eelmise karjatamisringi järgi.

Keraheinarohked kultuurkarjamaa-kamarad annavad intensiivsel väetamisel harilikult kevadel varem saaki kui haljasrukis. Nii andis 1951. a. Jõgeval parim keraheinarikas koppel, vaatamata jahedale kevadele, 19. mail prooviniitmisel haljasmassi kuni 150 ts hektarilt, kuna rukis andis samal ajal 95 ts hektarilt.

## 6. Kultuurkarjamaade mitmekesine kasutamine

Kultuurkarjamaade pindala laiendamisel osutub kasulikuks kasutada kultuurkarjamaid karjatamise kõrval ka heina ja silomassi tootmiseks ning heinaseemne kasvatamiseks. Tüüpilisel alusheinterohkel kultuurkarjamaal rakendatakse niitelist kasutamist kui agrotehnilist võtet vastavalt vajadusele iga 4—8 aasta järel. Perioodiline niiteline kasutamine soodustab pealisheinte arenemist ja aitab seega suurendada karjamaasaaki. Rohi niidetakse hiljemalt juuni keskel. Peale heina koristamist on soovitatav anda kas mineraalset lämmastikku või orgaanilist väetist. Alusheinterikas hein, mis saadakse kultuurkarjamaalt, on valgurikas ja veised söövad seda talvel meeldi. Heinasaak on Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama kultuurkoplites olnud hea just heintaimiku tiheduse tõttu. Juuni algul on saadud 20—35 ts ja juuni keskel 40—60 ts kuivheina hektarilt. Niitmine on vajalik veel sellepärast, et kultuurkarjamaade küllaltki suure pindala tõttu ei jõuta kõiki kopleid kevadel enne heintaimede loomist üle sööta. Koplite rohtu on otstarbekohane niita nii vitamiinheina tegemiseks kui ka silomaterjaliks. Noor koplirohi on mahlakas ja sileerub hästi. Peale selle on ta silomaterjalina odav ja kõrgeväertuslik. Koplirohust valmistatud silo võimaldab pikendada karjamaalt saadava sööda kasutamist ka laudaperioodile. Silorohtu on saadud koplitest juuni esimesel poolel noortelt kamaratelt umbes 10 t ja parematelt vanematelt kamaratelt 15—25 t hektarilt. Eriti suuri haljasmassisaake, kuni 50 t hektarilt ja isegi rohkem, annab keraheinarohke kamar tugeval väetamisel. Seega võib keraheinarohke kamaraga kultuurkarjamaadelt saada hektarilt sugugi mitte vähem silomaterjali kui kõrgesaagiliste spetsiaalsete silokultuuride puhul, kuid tööjõudu kulub silomaterjali tootmiseks palju vähem.

Jõgeva Riiklikul Sordiaretusjaamal on kultuurkarjamaid sellises ulatuses, et karjamaasööta jätkub kogu karjatamisperioodiks. Rohukasv aga on koplites kevad-suvel väga kiire ja rohusaak palju suurem kui karjatamisperioodi teisel poolel. Viimastel aastatel kujunesid rohusaagid kuude järgi protsentides kogu karjatamisperioodi saagist järgmisteks: mais 15—30, juunis 30—40, juulis 15—25, augustis 10—20, septembris 5—10, oktoobris 1—5%. Nende koplite rohi, mida ei jõuta 10. juuniks ära sööta, niidetakse (10—20% kultuurkoplite kogu pindalast). Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas niideti 1953. a. juuni keskel rohi 22 hektari suuruselt kultuurkarjamaalalt, kusjuures saadi 768 ts silomaterjali ja 487 ts kuivheina.

Heinaseemne saamiseks kultuurkarjamaadelt on mitmesuguseid võimalusi. Heinaseemne koristamiseks eraldatakse juba kevadel need kultuurkoplid või kultuurkoplite osad, kus kamaras ei leidu umbrohte ja kus üks liik või enam-vähem samal ajal valmivad liigid esinevad valdavalt. Uuendamisele tulevates koplites võib heinaseemet kasvatada lihtsate heinaseemnesegude külvamise teel. Pärast mõneaastast kopli kasutamist heinaseemne kasvatamiseks saab siin täiendava heinaseemnesegu pealekõlviga kujundada vastava kultuurkarjamaa-kamara. Väärnuslike karjamaa-alusheinte seemne kasvatamiseks sobib hästi aasnurmika (6 kg hektarile) ja valge ristiku (6 kg hektarile) seemne segu laiialtkülvis.

Kultuurkoplites on heintaimed karjatamiskindluse suhtes läbi teinud loodusliku valiku ja sealt saadud seeme on seepärast uute kultuurkarjamaade rajamiseks suure väärtusega. Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas on erinevatelt kultuurkarjamaa-kamaratelt saadud järgmisi seemnesaake: keraheina kuni 320 kg, aasnurmikat kuni 153 kg, harilikku aruheina kuni 270 kg, aasrebasesaba kuni 120 kg ja valget ristikut kuni 138 kg hektarilt. Agrotehnika heinaseemnete kasvatamiseks kultuurkarjamaadel on lihtne. Näiteks eraldatakse seemne koristamiseks rohkesti aasnurmikat või valget ristikut sisaldava kamaraga kultuurkoplid. Aasnurmikarohke kamaraga kultuurkoplile antakse juba seemnesaagile eelneva aasta kevadel fosfor- ja kaaliumväetist koos turba-sõnniku kompostiga ja lõpetatakse karjatamine hiljemalt augusti algul. Seejärel antakse hektarile 1—1,5 ts ammooniumsalpeetrit.

Sügisel niidetakse ädal kõrgelt üle. Seemne koristamise aasta kevadel antakse valge ristiku seemne saamiseks eraldatud maa-alale fosfor- ja kaaliumväetist ja aasnurmikale lisaks veel lämmastikväetist. Kui valge ristiku maa-alal esineb siiski palju kõrrelisi, siis niidetakse heintaimik hiljemalt mai lõpul kõrgelt üle. See eelniitmine soodustab ühtlasi ka valge ristiku seemne ühtlasemat valmimist.

## 7. Kultuurkarjamaa-rohu söödaväärtusest

Kultuurkarjamaa-rohu söödaväärtus on hea, sest saak koosneb siin peamiselt lehtedest. Olenevalt kasvutingimustest muutub seejuures taimede keemiline koostis ühe liigi piirides tunduvalt. Kultuurkarjamaa-rohu söödaväärtus sõltub suurel määral kamara liigilisest koostisest ja kasutatavast väetussüsteemist.

Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas tehtud tähelepanekute alusel võime märkida, et lehmade päevased piimatoodangud ei tõuse alati koos rohusaagi suurenemisega pinnaühikult. Ilma jõusöödata annavad lehmad suuremaid päevaseid piimatoodanguid (15—20 kg ja rohkem) heal paljuliigilisel kultuurkarjamaal, kus kamaras on ülekaalus aasnurmikas ja valge ristik. Pealisheinterikad kamarad annavad heal väetamisel küll suuri rohusaake, kuid lehmade piimatoodangud ei tõuse enne üle 15 kg päevas, kui kamarat ei väetata küllaldasel määral mineraal-lämmastikväetistega.

Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas on uuritud kultuurkarjamaade üksikute heintaimeliikide keemilist koostist väetamise mitmesuguse intensiivsuse puhul. Piimatoodangu seisukohast on kõige suurema tähtsusega proteiini sisaldus rohus. Üldiselt on kõrreliste heintaimede rohu proteiinisaldus suurem kevad-suvel ja see võib rohkem väetamisel lämmastikväetistega tõusta väga kõrgele, ületades koguni valge ristiku proteiinisalduse (tabel 4).

Esitatud andmetest selgub, et aasnurmika rohi sisaldab kevadel tugeval väetamisel sama palju toorproteiini kui valge ristik. Kamaras, kus leidub rohkesti valget ristikut, sisaldab aasnurmikas 3,3% rohkem toorproteiini kui kõrreliisterohkes kamaras. Valge ristik on ise üks proteiini-

Kultuurkarjamaadel kasvavate heintaimede keemiline koostis  
 Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas  
 (protsentides saagi kuivainest 1952. ja 1953. a. andmetel)

Heintaime liik	Tähtsaim komponent kamaras	Karja-tamising	Karja-tamise kuupäev	Väetus	Toor-proteiin	Fosfor	Kaltsium
Aasnumikas	kõrrelised	I	12. V	tugev	24,79	0,99	0,42
Aasnumikas	kõrrelised	I	12. V	keskmine	17,50	0,95	0,35
Aasnumikas	kõrrelised	III	17. VII	tugev	18,70	—	—
Aasnumikas	kõrrelised	III	17. VII	nõrk	7,30	—	—
Aasnumikas	kõrrelised	V	15. IX	keskmine	13,91	—	—
Aasnumikas	valge ristik	V	15. IX	keskmine	17,21	1,48	0,47
Kerahein	kõrrelised	I	9. V	tugev	31,75	1,39	0,52
Kerahein	kõrrelised	I	11. V	keskmine	19,61	0,94	0,53
Kerahein	kõrrelised	IV	8. IX	keskmine	15,50	1,14	0,48
Kerahein	punane ristik	IV	8. IX	keskmine	17,56	1,26	0,46
Kerahein	kõrrelised	IV	10. IX	keskmine	14,76	1,22	0,53
Kerahein	kõrrelised	IV	10. IX	nõrk	11,86	0,28	0,52
Kerahein	kõrrelised	VI	10. X	tugev	15,56	—	—
Kerahein	kõrrelised	VI	10. X	keskmine	6,78	—	—
Valge ristik	kõrrelised	V	15. IX	keskmine	27,30	1,47	1,64
Valge ristik	kõrrelised	V	27. IX	keskmine	24,35	1,47	1,64
Rukis	—	—	9. V	tugev	22,17	1,70	0,45

Keskmine väetus: 2 ts superfosfaati (P) + 0,7 ts kaaliumkloriidi (K) + 3 t orgaanilist väetist hektarile.

Nõrk väetus: PK sama, viimastel aastatel ilma orgaanilise väetiseta.

Tugev väetus: 2P2K, 6—9 t orgaanilist väetist, 2—4 ts ammoniumsalpeetrit hektarile.

rikkamatest heintaimedest kultuurkarjamaa-kamaras, kuid tema mõjul suureneb ka kõrreliste proteiinisaldus.

Kerahein annab kultuurkarjamaal mitte ainult suuri rohusaake, vaid kõrgel agrofoonil ka suure proteiini-saagi. Nii sisaldas 1953. a. 9. mail keraheina rohi 31,75% toorproteiini (kuivainest), kusjuures hektarilt saadi 76,5 ts haljasmassi. Ligikaudu samasugustes tingimustes kasvanud haljasrukis sisaldas toorproteiini 22,17%, haljasmassisaak hektarilt oli 56,0 ts.

## 7. Kultuurkarjamaade rohukamarate kestvusest

Pika aja jooksul kogutud uurimisandmed ja tootmis- kogemused näitavad, et Eesti NSV looduslikes tingimus- tes säilitavad kultuurkarjamaa-kamarad õigel hooldami- sel ja kasutamisel aastakümneteks kõrge saagivõime (tabel 5).

Tabel 5

### Pikaajaliste kultuurkarjamaade rohukamarate liigiline koostis Eesti NSV-s

(1953. ja 1954. a. kaalulise botaanilise analüüsi andmetel protsentides)

Majand	Vändra katse- jaam	Maaparanduse ja Sookultuuri Instituut (Tooma)	Viisu sovhoos	Udeva sovhoos	Luunja sovhoos	ETKVL-i Põltsamaa Põllumajan- duskombinaat	Kuremaa õppemajand	Kehta sovhoos
Saagiaasta	25.	30.	30.	30.	24.	20.	20.	15.
Aasnurmikas	30	20	11	8	8	3	2	24
Punane aruhein	7	9	2	29	3	5	2	22
Kasteheinad	18	1	2	4	3	1	33	4
Harilik nurmikas	8	16	24	14	1	14	2	7
Harilik aruhein	2	14	8	6	10	25	17	14
Kerahein.	—	7	4	1	34	6	2	1
Aasrõbasesaba	—	—	—	—	1	1	13	1
Harilik timut	1	1	4	2	1	7	1	1
Teised kõrrelised heintaimed	2	—	4	1	—	—	1	—
Valge ristik	13	1	12	8	9	6	6	6
Teised liblikõieli- sed heintaimed	1	—	—	—	4	7	8	3
Võilill	—	9	11	5	9	14	2	1
Raudrohi	3	1	10	6	5	1	2	—
Teised rohttaimed	15	21	8	12	9	9	17	16
Haljasmassisaak ts hektarilt	220	155	180	120	160	150	125	115

Paremate Eesti NSV pikaajaliste kultuurkarjamaade rohukamarate botaanilise analüüsi andmed näitavad, et erinevates kohtades domineerivad koplikamaras harili-

kult mõned üksikud heintaimeliigid, nimelt need, milledele mullastiku-, hooldamise ja kasutamise tingimused olid antud majandis kõige sobivamad.

Õige agrotehnika rakendamisel ja õigel kasutamisel võivad mullastikutingimustele vastavad erinevad kultuurkarjamaa-kamarad püsida suuresaagilistena aastakümneid. Kultuurkarjamaa-kamarad võivad halveneda korduva ühekülgse väetamise, väetamata jätmise, puuduliku hooldamise ja kasutamise tulemusena. Halvenemisel hakkavad levima teeleht, kortsleht ja ulatuslikult võilill; kuivadel muldadel levib kastehein, niiskematel harilik nurmikas ja luhakastevars ning saagid langevad.

Kultuurkarjamaa-kamarate pikk kasutusiga teeb karjamaasööda omahinnalt odavaks, kuna langevad ära sagedased ümberkännid ja uuskülvid. Majanduslikult on kasulik kultuurkarjamaid pidevalt õigesti hooldada ja karjatada, sest see kindlustab suure ja väärtusliku karjamaasaagi saamise pika aja jooksul.

## KULTUURKARJAMAADDE RAJAMISE JA KASUTAMISE KOGEMUSI TURVASMULDADDEL

A. RAIDLA,

Eesti NSV TA Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi teaduslik  
töötaja

Eesti NSV looduslikest karjamaadest asub ligikaudu 33% ja looduslikest heinamaadest ligikaudu 40% soostunud ja soomaadel. Seetõttu on suvise söödabaasi korrastamisel suure tähtsusega küsimus, kuivõrd sobivad on turvasmullad kultuurkarjamaade rajamiseks. Küsimus seisab selles, kuivõrd turvasmuldadel rajatud kultuurkarjamaa kamar on vastupidav karjatamisele ja kas siin toodetav karjamaasööt vastab söödaväärtuselt nõuetele.

Vastavad Eesti NSV Teaduste Akadeemia Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi katsemajandi kui ka välismaiste katseasutuste katse- ja uurimistulemused tõendavad, et kultuurkarjamaid võib edukalt arendada ka turvasmuldadel. Headelt kultuurkarjamaadelt soomaadel on saadud aastas 4000 ja enam söötühikut karjamaasööta hektarilt. Seejuures ei jää sookarjamaadelt saadud haljassööda söödaväärtus maha mineraalmuldadel asetsevatelt karjamaadelt saadud haljassöötade omast.

Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi katsemajandis 1953. a. suvel, enne teist karjatamist (9. VI) võetud kultuurkarjamaa-rohu proovide keemilise analüüsi andmetel läks õigesti väetatud soo-kultuurkarjamaa rohtu söötühikusse 4,76 kg ja 1 söötühik sisaldas seeduvat proteiini 116 g. Mineraalmullal asetseva kultuurkarjamaa rohtu läks söötühikusse 4,70 kg ja 1 söötühik sisaldas 104 g seeduvat proteiini (tabel 1).

Soo- ja mineraalmuldadel asetsevatelt kultuurkarjamaadelt saadud haljassööda keemiline koostis

Karjamaa- rohi saadi	Seeduvate toitainete sisaldus protsentides				1 kg sööda kohta		
	prote- iin	rasv	kiud- aine	lämmastiku- vabad ekstraktiiv- ained	CaO g	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> g	karo- tiini mg
Mineraal- mullalt	2,22	0,26	4,29	8,80	1,22	1,27	48,35
Soomullalt	2,43	0,31	3,11	8,70	2,31	1,12	48,49

Nii soo- kui ka mineraalmullale rajati kultuurkarjamaad 1951. aastal. Saagi botaaniline koostis oli järgmine:

	Kultuurkarjamaa mineraalmullal	Kultuurkarjamaa soomullal
Kõrrelised	61,7%	62,3%
Liblikõielised	29,6%	31,2%
Rohundid	8,7%	6,5%

Saak määrati zootehnilise meetodi järgi. Mineraalmullal asetsevalt kultuurkarjamaalt saadi aastas 2300 sü hektarilt ja soomullal asetsevalt kultuurkarjamaalt 2800 sü.

Kuigi siin on tegemist ühe aasta andmetega, näitavad need, et turvasmuldadele rajatud kultuurkarjamaa rohi on väärtuselt võrdne mineraalmullalt saadud haljassööda väärtusega. Seeduva proteiini sisaldus on sookoplite rohus isegi kõrgem, samuti lubjasisaldus. Vähem sisaldab aga sookarjamaarohi fosforit.

Paralleelselt söötade väärtuse keemilise uurimisega on Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudis viimastel aastatel võrreldud ka soo- ja mineraalmaalt saadud söötade väärtust loomade söötmisel. Selleks alustati 1952. a. sügisel söötmiskatseid vastavate lehmade gruppidega, igas grupis 10 lehma.

Soomaa söötade rühmas said lehmad kõik söödad, peale jõusöötade, turvasmuldadel toodetud söötadena, mineraalmaalt söötade rühmas mineraalmaal toodetud söötadena.

Tabel 2

Lehmade keskmine toodang ja söödakasutus soo- ja mineraalmaal toodetud söötade katserühmades 1952/53. ja 1953/54. a. keskmisena

	Lehma kohta saadud 4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> -list piima kg	Kasutatud sööta sü	100 sü kohta saadud 4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> -list piima kg	1 kg 4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> -lise piima kohta kasutatud jõusööta g
1. Soomaa söötade rühm	4635,9	4084,6	113,5	276
2. Mineraalmaa söötade rühm	4917,5	4331,8	113,3	289

Kahe katseaasta andmetest nähtub, et lehmad, kes said suvise sööda soo-kultuurkarjamaalt ja heina ning talvised mahlakad söödad samuti turvasmuldadelt, tootsid 100 sü kohta sama palju piima kui mineraalmaa söötade rühma lehmad (tabel 2). Selline tulemus on küllalt hinnatav, kuna soomaa söötade rühma valitud lehmade keskmine piimatoodang enne katse algust oli madalam kui teistesse rühmadesse valitud lehmadel ja nad kasutasid 1 kg 4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-lise piima tootmiseks vähem jõusööta kui teiste katserühmade lehmad. Soomaa söötade rühmas olid lehmade suguline talitus ja loote kasv ning areng normaalsed.

Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi seniste söötiskatsete andmetest järeldub, et soomaa söötade õigel kasutamisel võib kindlustada kõrge rasvasisaldusega piima tootmist (tabel 3).

Tabel 3

Katselehmade keskmised piima rasvaprotsendid

Katserühmad	Katsele eelneval aastal	Katseaastatel		Piima rasvaprotsendi tõus
		1952/53	1953/54	
1. Soomaa söötade rühm	3,92	4,05	4,30	+ 0,38
2. Segarühm	3,83	3,87	4,02	+ 0,19
3. Mineraalmaa söötade rühm	3,86	3,96	4,17	+ 0,31



Joonis 23. 1951. aastal uuskülviga rajatud kultuurkarjamaa madalsool Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi Tooma-Kärde katsemajandis. Saak 1953. aastal keskmiselt 2640 söötühikut hektarilt.

Siinkohal väärrib mainimist ka see, et Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi Tooma-Kärde katsemajandis, kus põhiline osa kultuurkarjamaadest asub soomaadel, kaasnes kultuurkarjamaade laiendamisele tunduv piimatoodangu tõus. Viimase kolme aasta jooksul, mil katsemajandi kultuurkarjamaade pindala suurenes peaaegu 90 hektarini, kusjuures 65 ha sellest asub madalsool, tõusis piima kogutoodang 2,5-kordseks. Keskmise piimatoodangu ühe lehma kohta tõusis samal ajal 2800 kilogrammilt 4544 kilogrammini.

Täiesti rahuldavaid tulemusi saavutati samuti noorkarja karjatamisel soo-kultuurkarjamaadel. Eesti punast tõugu 30-pealise 1—2 aasta vanuse noorkarja grupis, mis kasutas 1954. aasta maist oktoobrini ainult karjamaasööta, oli keskmine ööpäevane kaalujuurdekasv noorlooma kohta 686 g.

Esitatud andmete alusel võib väita, et soo-kultuurkarjamaad annavad väärtuslikku sööta nii piimalehmadele kui ka noorkarjale.

Ühtlasi tõendavad senised tähelepanekud, et turvasmuldadele rajatud kultuurkarjamaad peavad karjatamisele hästi vastu, kui veeolud on vajalikult reguleeritud ja rohukamaras esineb küllaldaselt võsundilisi alusheinu, ning kui karjatamistehnika juures arvestatakse turvasmuldade erinevate omadustega. Järgnevalt käsitleme lühidalt neid erinevaid tegureid, millest oleneb karjamaa rajamise ja kasutamise edukus turvasmuldadel.

### Veeolude reguleerimine

Kultuurkarjamaade taimed, nagu kõik teisedki kultuurtaimed, võivad turvasmuldadel areneda edukalt ainult siis, kui veeolud on vajalikult reguleeritud. Seepärast on soo- ja soostunud maadel üheks esimeseks ja oluliseks tööks nende maade kuivendamine, et kõrvaldada pinnavesi ja alandada põhjavee tase nõutava sügavuseni.

Arvestades veerežiimi olulist tähtsust sookultuuris, asuti Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudis 1948. aastal selle küsimuse katselisele selgitamisele. Uurimistöö ülesandeks seati vähekõdunenud turvasmulla viljakuse tõstmise võimaluste selgitamine vee- ja õhurežiimi reguleerimise teel.

Uurimistööks valiti Instituudi katsemajandi Tooma osas 12 hektarit pilliroo-tarnaturbaga madalsood, mille kõdunemisaste oli 25—30% ja turbalasuundi tusedus 2 meetrit.

Erineva põhjavee sügavuse saavutamiseks asetati katsepinnal drenid 30—130 sm sügavusse. 1949. a. kevaldel künti esimest korda, kusjuures künni sügavuseks oli 30—40 sm. 1949. ja 1950. aastal kasvatati katsepinnal eelviljana viki-kaera segatist. 1951. aastal külvati erineva kuivendusega aladele ühtlastes agrotehnilistes tingimustes nii põllukultuure kui ka niidu- ja karjamaa-heintaimede seemnesegusid. Katsetega püüti selgitada kolme põhiküsimust: 1) põhjavee sügavuse mõju mulla vee- ja õhurežiimile, 2) põhjavee sügavuse mõju taimede kasvule ja 3) põllumajanduslike taimede veetarvet.

Käsitlen selle katse tulemustest ainult põhjavee sügavuse mõju karjamaasaagi suurusele ja rohukamara kujunemisele.

**Kultuurkarjamaa saigid soomullal sõltuvalt põhjavee sügavusest**  
(Eesti NSV TA Maaparanduse Instituudi Tooma katsemajandis  
1951.—1954. a.)

1951. a.*		1952. a.		1953. a.		1954. a.		Keskmine	
Põhjavee sügavus sm	Saak ts hektarilt	Põhjavee sügavus sm	Saak sü hektarilt	Põhjavee sügavus sm	Saak sü hektarilt	Põhjavee sügavus sm	Saak sü hektarilt	Põhjavee sügavus sm	Saak sü hektarilt
106	47	96	2116	98	3832	86	3562	96	3170
91	49	83	2775	84	3150	76	2225	83	2717
67	44	65	2179	61	2990	55	1698	62	2289
42	29	33	1411	34	1870	30	557	35	1279

\* 1951. a. (külviaasta) saak on arvestatud kuivheinas.

Karjamaa-heintaimede seemnesegu külvati, nagu eespool märgitud, 1951. a. kevadel. Külv toimus katteviljata järgmise seemneseguga: timut 4,3 kg, harilik aruhein 19,7 kg, aasrebasesaba 2,2 kg, kerahein 3,6 kg, aasnurmikas 6,9 kg, roosa ristik 1,0 kg ja valge ristik 4,2 kg hektarile.

Külviaastal niideti rohtu karjamaal suve jooksul kahel korral, kusjuures saadi kuni 50 ts kuivheina hektarilt. 1952. a. kevadel tarastati karjamaa 18 kopliks ja hakati kasutama karjatamise teel. Koplite saak määrati niite- ja zootehnilise meetodi järgi. Saak kujunes suuremaks seal, kus põhjavesi asus sügavamal. Erandi moodustas esimene karjatamisaasta, kus kõige intensiivsema kuivendusnormi puhul saak jäi väiksemaks kui kahe järgmise kuivendusnormi juures.

Tuleb märkida, et karjamaataimede, samuti kui teistegi katses olnud kultuurtaimede kasvule osutus optimaalseks künnikihi keskmiseks niiskusesisalduseks 55—65% maksimaalsest mulla veemahutavusest. Selline künnikihi niiskusesisaldus saavutati siis, kui põhjavesi asus 70 sentimeetrist sügavamal. Kui põhjavesi tõusis kõrgemale, suurenes künnikihi niiskusesisaldus ja kultuuride saigid langesid võrdlemisi järsku (tabel 4).

Põhjavee sügavuse mõju kultuurkarjamaa heintaimiku botaanilisele koostisele  
(kaalulise analüüsi andmed protsentides)

Taimede nimetus	Külvatud heintaimede seemneid kg hektarile 1951. a.		I koppel		II koppel		III koppel		IV koppel	
	Keskmine põhjavee sügavus karjatamisperioodil									
	1953. a. 98 sm	1954. a. 86 sm	1953. a. 84 sm	1954. a. 76 sm	1953. a. 61 sm	1954. a. 55 sm	1953. a. 34 sm	1954. a. 30 sm		
Timut . . . . .	18,6	16,9	21,0	26,7	9,9	23,6	21,9	22,2		
Harilik aruhein . . . . .	32,7	21,2	33,9	32,6	47,2	35,9	30,1	41,9		
Aasrebasesaba . . . . .	20,3	15,0	11,1	13,1	11,6	14,2	19,7	11,4		
Aasnurmikas . . . . .	5,5	40,4	2,5	20,7	4,5	18,4	5,2	8,6		
Kerahein . . . . .	19,9	2,1	29,0	2,5	23,2	2,5	13,2	2,8		
Roosa ristik . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—		
Valge ristik . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—		
Soonurmikas . . . . .	0,2	1,5	—	—	0,3	2,1	0,4	1,9		
Punane aruhein . . . . .	—	—	0,1	—	0,1	—	0,7	—		
Umbrohud . . . . .	0,6	1,6	—	3,2	0,3	1,8	3,2	9,3		
Määramatud osad . . . . .	1,8	1,0	2,0	1,2	2,6	1,5	5,2	1,8		

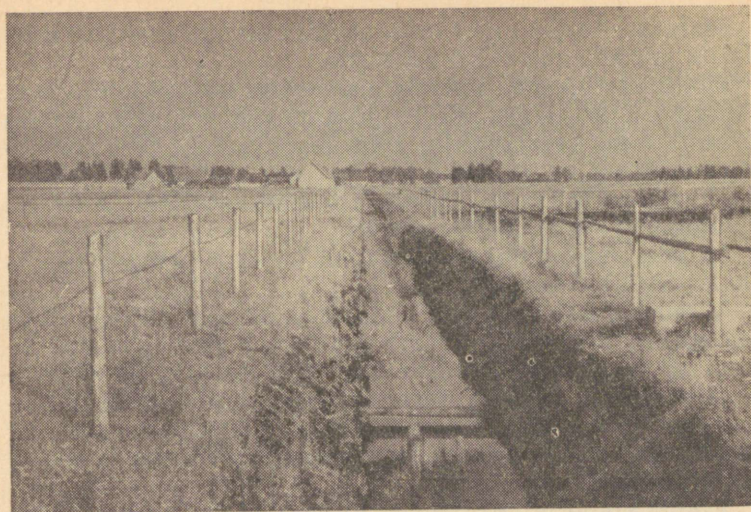
Põhjavee sügavus ei mõjuta mitte ainult saakide suurst, vaid õige tunduvalt ka karjamaa heintaimiku botaanilist koostist. Tabelis 5 on esitatud kaalulise analüüsi andmed, mis iseloomustavad üksikute heintaimede osatähtsust heintaimikus teisel ja kolmandal karjatamisaastal mitmesuguse põhjavee sügavusega koplites. Võrreldes heintaimiku botaanilise koostise muutusi aastate lõikes, näeme, et 1954. aastal on väärtusliku karjamaa-heintaim — aasnurmika — osatähtsus järsku tõusnud, kuid seda peamiselt neis koplites, kus põhjavesi asub sügaval. Kõrge põhjavee seisu puhul (30 sm) oli aasnurmika levik väga piiratud, ulatudes vaid 8,6 protsendini. Samal ajal tõuseb aasnurmika protsent heintaimikus 40,4<sup>0</sup>/o-le, kui põhjavesi asub keskmiselt 86 sm sügavusel. Tunduvalt paremini on kõrget põhjaveeseisu talunud pealisheinad, mainitud katses eriti harilik aruhein.

Märkimist väärib ka umbrohtude tunduv levimine kõrge põhjaveeseisuga koplites, kus nende osatähtsus 1954. aastal tõuseb üle 9 protsendi.

Kirjeldatud kultuurkarjamaa puhul peab veel märkima, et siin puudub heintaimikus valge ristik, kuigi tema seemet külvati 4,2 kg hektarile. Ka teised sellekohased tähelepanekud tõendavad, et külvatud valge ristik kaob mõningatel soodel heintaimikust juba ühe aasta jooksul ega ilmu sinna ka isekülvi teel. Selle vastu teistel soodel ilmub valge ristik karjamaa-heintaimikusse õige tunduval määral isekülvi teel juba paari karjatamisaasta kestel.

Rööbiti kirjeldatud vähemate (koplite kogupindala 2,3 ha) katsetega alustati Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudis 1949. aastal kultuurkarjamaade rajamist ka suurematele sooladele. Selleks valiti katsemajandi Kärde osas asuv 70 ha suurune soola.

Nimetatud soo kujutab endast sügavat madalsood, mille turbalasundi tusedus on 2—4 meetrit. Künnikihis moodustavad turba peamiselt tarnajäänused. Viimasële lisanduvad tavaliselt puu- ja pilliroo- ning harvem ka lehtsamblajäänused. Sügavamates kihtides esinevad turbas peaaegu võrdselt tarna-, pilliroo- ja puujäänused. Turba kõdunemisaste on künnikihis keskmiselt 30% ja ulatub sügavamates kihtides kuni 45% -ni. Künnikihis on turvas happelise reaktsiooniga, pH KCl-leotises 5,0. Turbas sisaldub keskmiselt: lupja (CaO) 2,7<sup>0</sup>/o, fosforhapendit (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 0,35<sup>0</sup>/o ja lämmastikku (N) 3,2<sup>0</sup>/o (arvestatud kuivainest).



Joonis 24. Tarad kahel pool kuivenduskraave madalsoole rajatud kultuurkarjamaal Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi Toomakärde katsemajandis.

Toiterežiimilt on soo peamiselt põhjavee toitumisega, kuid kohati esineb ka surveist põhjavee toitumist.

Kirjeldatud soo kuivendustöödega alustati 1949. aastal. Seejuures lahtised kogujad ja piirdekraavid kaevati 1949. ja 1950. aastal. Detailkuivendus teostati dreanaži abil aastatel 1950—1952.

Kultiveeritav soo jaotati lahtiste kogujate-kraavidega kolmeks alaks. Need jaotati omakorda ligikaudu 5 ha suurusteks osadeks, mis on piiratud lahtiste piirdekraavidega. Iga osa detailkuivendus on erineva intensiivsusega.

Dreenide sügavus on kõikidel osadel enam-vähem ühtlane, kõikudes 90—110 sm piirides. Erinevad aga dreenide vahekaugused — nimelt 15 m, 30 m, 45 m ja 60 m. Keset sood on üks osa jäetud dreenideta ja teisele osale on künatud mutt-dreenid, osalt vahekaugusega 5 m ja osalt 10 m.

Esimesed katseosad künti 1949. aastal, viimased aga alles 1952. aastal. Eelkultuuridena kasvatati viki-kaera segatist, talirukist ja söödanaerist. Karjamaa heinaseemnesegu külvati 1951. aastal 21,0 ha, 1952. aastal 15,5 ha, 1953. aastal 16,0 ha ja 1954. aastal 4,0 ha.

Heinaseemneid tuleb 1955. aastal külvata veel 10,0 hektarile ja 1956. aastal 3,5 hektarile.

Kõikidele osadele külvati ühesugune heinaseemnesegu. Külvinormiks hektarile oli: 15 kg harilikku aruheina, 8 kg timutit, 5 kg keraheina ja 7 kg aasnurmikat. Erandi moodustab üks 2 ha suurune osa (nr. 12), kuhu rajati katse-lapid aasnurmika ja punase aruheina sortide ja nende kombinatsioonide võrdlemiseks.

Igal kevadel antakse kõikidel osadel 60 kg  $P_2O_5$  ja 90 kg  $K_2O$  hektarile.

Viimased kaks vihmast aastat, eriti aga 1954. a., kus sademete hulk vegetatsiooniperioodil (maist septembrini) oli 34 protsendi võrra suurem 9 aasta (1935—1944) keskmistest, tõid eriti teravalt esile kuivenduse intensiivsuse mõju nii põhjaveeseisu kõrgusele, kui ka saagi suurusele ja kamara vastupidavusele karjatamisel.

Ainult kõige intensiivsema kuivendusega osadel (dreenide vahekaugus 15 m) ei mõjutanud liigsed sademed oluliselt põhjaveeseisu kõrgust. Neil pindadel kujunes saak heaks ja ei esinenud kamara läbisõtkumist heinakoristustöödel ega karjatamisel. Ka dreenide vahekauguse puhul 30 m oli heinasaak rahuldav ja kamar küllalt vastupidav. Sellest suurema dreenide vahekauguse korral vähenes saak tunduvalt ja esines tõsiseid raskusi karjatamisel. Eriti halvaks kujunes olukord ekstensiivselt kuivendatud aladel nii karjatamisel kui ka heinakoristustöödel augustis ja septembris. Detailkuivendusega osal oli põhjavee sügavus 11 sm ja mutt-drenaažiga ning 60-meetriliste vahekaugustega dreenitud osadel oli septembris põhjavee sügavus ainult 22—23 sm. Tugevate vihmahoogude järel püsis vesi neil osadel isegi 2—3 päeva pinnal. Sellistes oludes esines õige tunduvalt kamara läbisõtkumist ja karjatamine tuli ajutiselt katkestada. Osas koplites, kus dreenide vahekaugus oli suurem, tuli karjatamine lõpetada kuni poolteist kuud varem tavalisest ajast. Üksikasjalise ülevaate põhjaveeseisu kujunemisest erinevalt kuivendatud karjamaadel 1954. aastal annab tabel 6. Samas tabelis on esitatud ka vastavate koplite kuivheinasaagid esimesest niitest külvijärgsel aastal ning kamara karjatamiskindluse hinnang 1954. aasta oludes.

Kokku võttes tuleb märkida, et soo-kultuurkarjamaadel peab kuivendus olema küllalt intensiivne, et saada kõr-

Eesti NSV TA Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi katsemajandi soo-kultuurkarjamaade põhjavee sügavused ja vastupidavus karjatamisele 1954. aastal ning külviärgse aasta esimese niite kuivheina-saagid drenide erineva vahekauguse puhul

Kuivendamise viis ja intensiivsus	K u u	Keskmine põhjavee sügavus sm	Esimese niite kuivheinasaak ts ha-lt külviärgsel aastal	Vastupidavus karjatamisele 1954. a.
I. Drenaaž vahekaugusega 15 m	Mai	81	48,0	hea
	Juuni	86		
	Juuli	80		
	August	80		
	September	68		
	Keskmine	79		
II. Drenaaž vahekaugusega 30 m	Mai	53	39,2	rahuldav
	Juuni	61		
	Juuli	47		
	August	47		
	September	42		
	Keskmine	50		
III. Drenaaž vahekaugusega 45 m	Mai	43	27,1	sügissuvel esineb kohati läbisõtkumist
	Juuni	56		
	Juuli	49		
	August	40		
	September	29		
	Keskmine	43		
IV. Drenaaž vahekaugusega 60 m	Mai	37	23,4	sügissuvel esineb tugevat läbisõtkumist
	Juuni	60		
	Juuli	34		
	August	32		
	September	22		
	Keskmine	37		
V. Mutt-drenaaž vahekaugusega 5 ja 10 m	Mai	38	22,6	sügissuvel esineb tugevat läbisõtkumist
	Juuni	50		
	Juuli	44		
	August	29		
	September	23		
	Keskmine	37		
VI. Detailkuivendusest	Mai	43	15,4	sügissuvel esineb väga tugevat läbisõtkumist
	Juuni	51		
	Juuli	33		
	August	18		
	September	11		
	Keskmine	31		

geid saake ja karjatamisele vastupidavat rohukamarat. Dreenide asetamisel ühe meetri sügavusele ei või nende vahekaugus olla suurem kui 30—35 m. Ainult siis on kindlustatud kamara vastupidavus ka vihmastel aastatel ja karjatamine võib kesta sügisel septembri lõpuni. Kuivendamise viisidest tuleb eelistada drenaaži, kuna lahtiste kraavide iga kultuurkarjamaal on loomade poolt kinnisõtkumise tõttu lühike. Lahtisi kraave võib meie kogemustel kasutada vaid koplite piirdel, tarade ääres ja sedagi siis, kui loomadel on koplites alati saadaval joogivesi. Vastasel korral esineb ka piirdekraavide kinnisõtkumisi, kuna kraavides olev vesi meelitab loomi kraavi jooma.

### **Karjamaa kultuurkamara kujundamine turvasmuldadel**

Kultuurkarjamaade rajamisel turvasmuldadele on kuivenduse kõrval teiseks väga oluliseks küsimuseks nõuetele vastava karjamaakamara kujundamine. On loomulik, et turvasmuldadel saame rajada nõuetekohase kultuurkarjamaa-kamara vaid heinaseemnete uuskülviga.

Hästi kuivendatud madalsoodel võivad edukalt areneda kõik paremad karjamaa kõrrelised heintaimed. Arvestades aga seda, et turvasmuldadel tuleb tõsiselt silmas pidada kamara karjatamiskindlust (läbisõtkumise suhtes), on siin võsundilised alusheinad — aasnurmikas ja võsundiline punane aruhein — suurema tähtsusega kui mineraalmaa karjamaadel, kuna just võsundilised heintaimed annavad tihedama ja tugevama kamara. Punase aruheina kasutamisel soo-kultuurkarjamaadel on üles kerkinud mõningaid kahtlusi, kuna meie tähelepanekute järgi tema söödavus soomuldadel ei ole kaugeltki hea.

Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi vanemate kultuurkarjamaade seemnesegudes ei ole punast aruheina kasutatud. Kultuurniitude ädalate karjatamisel oleme aga võinud konstateerida, et punase aruheina söödavus jätab tõsiselt soovida, eriti siis, kui ädal on kasvanud suureks. Mitmed Nõukogude Liidu autorid hindavad aga punast aruheina karjamaataimena väga kõrgelt.

Nii paigutab prof. A. M. Dimitriev<sup>1</sup> punase aruheina nende paremate kõrreliste heintaimede rühma, millede

<sup>1</sup> Проф. А. М. Дмитриев, Луговоеводство с основами луговедения, Москва 1948.

söödavus on alati absoluutselt hea, olenemata loomade toitumusest, kamara liigilisest koostisest ja üksikliikide vahekorrast. Samuti loeb punast aruheina heaks karjamaa-heintaimeks kõikidele koduloomadele ka N. K. Tatarinova.<sup>1</sup> Sobivaks karjamaa-heintaimeks turvasmuldadel loeb punast aruheina ka Leningradi oblasti põllumajanduse katsejaama töötaja, põllumajandusteaduste kandidaat D. A. Ivanov.<sup>2</sup>

Arvestades mainitud seisukohti, on Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudis võetud punase aruheina söödavuse küsimus täiendavale uurimisele. Täiendavalt tuleb selgitada Eesti NSV oludes ka pealisheina — ohtetu luste kasutamise võimalusi intensiivse kuivendusega hästi kõdunenud turvasmuldadel.

Pealisheintest sobivad turvasmuldadele seniste kogemuste põhjal hästi harilik aruhein ja timut. Need heintaimed ei ole muide väga tundlikud kõrgele põhjaveeseisule ja puudulikule aeratsioonile. Kui timut kuivematel mineraalmuldadel asetsevatel karjamaadel on puuduliku ädalakasvuga, siis niiskemates soo-oludes annab ta küllalt head järeikasvu.

Mõningaid raskusi valmistab liblikõieliste heintaimede kultuurkarjamaa-kamarasse viimine ja nende säilitamine seal turvasmuldadel. Valge ristik, mis on kultuurkarjamaadel eriti hinnatavaks taimeks oma kestvuse, toiteväärtuse, hea ädalakasvu ja söödavuse ning tiheda kamara moodustamise poolest, ei taha püsida ega levida kõikidel turvasmuldadel.

Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi katsekoplites, kuhu seemnesegus külvati 4,2 kg valget ristikut hektarile, ei suutnud valge ristik kamaras püsida ega levida. Seevastu sama instituudi Kärde soodel rajatud kultuurkarjamaadel levib valge ristik väga kiiresti ja jõuliselt, kuigi teda ei võetud seemnesegusse. Juba teisel karjatamisaastal tõusis valge ristiku protsent kuivheina koostises üle 30. Arvestades valge ristiku asendamatu tähtsust pikaajaliste kultuurkarjamaade heintaimikus, on vaja võtta teda kõikjal seemnesegusse ja selgitada neid põhjusi, mis takistavad tema kasvamist mõningatel turvasmuldadel.

<sup>1</sup> Многолетние травы в лугопастбищных севооборотах, Москва 1951.

<sup>2</sup> Д. А. Иванов, Луга и пастбища, Москва — Ленинград 1953.

Kokku võttes võib seniste kogemuste alusel pidada soovitavaks kasutada kultuurkarjamaade rajamisel turvasmuldadele üldiselt järgmist heinaseemnesegu külvinormiga hektarile: aasnurmikat 7—10 kg, harilikku aruheina 12—15 kg, timutit 5—8 kg ja valget ristikut 3—4 kg. Aasnurmika ja valge ristiku hea kasvu kindlustamiseks, samuti ka tühikute vältimiseks kamaras on nõutav, et karjamaa heinaseemnesegu külvataks ilma katteviljata. Külvata tuleb kevadel varakult. Umbrohtunud sooladele on soovitatud külvata ka suvel, juuli lõpul või augusti algul. Meie kogemustel on sel puhul umbrohutõrje osutunud küll kergemaks, kuid järgmise aasta saak on siiski tunduvalt väiksem. 1952. aastal külvati Kärde soo kahele 5 ha suurusele kõrvuti asuvale soo-osale ühesugune heinaseemnesegu. Uhele osale külvati 29. ja 30. mail ning teisele 5. ja 6. augustil. 1953. aastal saadi augustis külvatud osalt esimese niitega hektarilt 18,5% võrra vähem heina kui mai lõpul külvatud osalt.

Kultuurkarjamaade rajamisel soomaadele tuleb eriti silmas pidada noore orase hooldamise ja esialgse kasutamise agrotehnilisi nõudeid. Väärtusliku karjamaa-heintaimede — aasnurmika algarenemine on teatavasti aeglane. Et kiiremini arenevad pealisheinad ei lämmataks noori aeglaselt arenevaid aasnurmika ja samuti valge ristiku taimi, tuleb pidevalt jälgida üksikute heintaimeliikide arengut ja tarbekorral pidurdada kiirelt arenevate pealisheinade kasvu. Selleks tuleb kamar külviaastal vähemalt 2—3 korda üle niita. Järgnevatel aastatel ei tohi karjamaaks külvatud maa-alasid kasutada tavalise kultuurniiduna. Kuna karjatamisega ei ole igakord võimalik alustada külville järgneval aastal ja osutub paratamatuks karjamaa niiteline kasutamine, siis toimugu esimene niitmine tingimata enne pealisheinade loomist. Adalat tuleb niita vähemalt kaks korda, kui kamara tugevus ei võimalda veel karjatamist alustada. Meie kogemustel on aga ettevaatlik karjatamine korralikult kuivendatud maa-aladel külvi järgsel suvel ja sügisel osutunud kamarale juba täiesti kahjutuks. Niites suve jooksul korduvalt või alustades pärast esimest niitmist ettevaatliku karjatamisega, kindlustame karjamaakamara kiiremat kujunemist.

## Väetamine ja hooldamine

Turvasmullad sisaldavad teatavasti väga vähe taime-  
dele vajalikku kaaliumi ja fosforit. Seetõttu on kujunenud  
üldtuntud tõeks, et kultuuride viljelemine soodes on  
mõeldav vaid fosfor- ja kaaliumväetiste pideval kasuta-  
misel. Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudis kasuta-  
takse kultuurkarjamaade ja -niitude väetamiseks igal aastal  
hektarile 90—120 kg  $K_2O$  ja 60 kg  $P_2O_5$ .

Lämmastikku sisaldavad turvasmullad üldreeglina kül-  
laldaselt. Sookultuuri ülesandeks on soodustada turbas  
leiduvate lämmastikuvarude muutumist taimele kätte-  
saadavaks. Väikese kõdunemisastmega ja puuduliku  
aeratsiooniga turvasmuldadel kannatavad taimed siiski  
sageli lämmastikupuuduse all ja mineraal-lämmastikväe-  
tis annab tunduvat efekti. Nii näiteks saadi Maaparanduse  
ja Sookultuuri Instituudis 1954. aastal kultuurkarjamaa  
väetuskatsetes 170 kg puhta lämmastiku (N) andmisel  
hektarile enamsaagina 122,8 ts karjamaarohtu ehk 21,8 ts  
kuivheina hektarilt. Ühe kilogrammi puhta lämmastiku  
kohta saadi seega enamsaagina 72,2 kg karjamaarohtu ehk  
12,8 kg väärtuslikku heina. Katse viidi läbi detailkuiven-  
duseta osal, kus turvas oli vähe kõdunenud ja aeratsioon  
mullas puudulik. Sellistes oludes on mikrobioloogiline  
tegevus mullas väga väike ja turvasmullas leiduvad läm-  
mastikuvarud ei ole taimele kättesaadavad. Sel juhul  
elustab mikrobioloogilist tegevust mullas tunduvalt  
orgaanilise väetise (laudasõnniku, komposti või virtsa)  
andmine.

Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi soo-kultuurkar-  
jamaadel on osutunud väga oluliseks vaskväetiste and-  
mine. Vastavas katses, mis rajati 1951. aastal 7,5 ha suu-  
rusele pindalale kolmes korduses, tõstis 25 kg vaseviti-  
rioli ( $CuSO_4$ ) andmine hektarile külvile järgneval aastal  
kuivheinasaaki kõigi korduste keskmisena 74,2%, kusjuu-  
res enamsaak korduste järgi kõikus 30—100% piirides.  
Vaskväetiseta aladel arenesid kõik kõrrelised heintaimed  
juba külviaastal väga kiduralt. Taimede loomulik roheline  
värvus kadus ja juba teisel aastal suri suur osa taimi  
välja, jättes kamarasse ulatuslikke tühikuid. Järgnevatel  
aastatel, kui katseala kasutati karjamaana, vaskväetiseta  
alade välisilme pisut paranes. Kamaras hakkas levima  
valge ristik, mis täitis osa tühikuist. Valge ristiku mõjul

elustus teatud määral ka kõrreliste heintaimede kasv. See välisilme osaline paranemine ei mõjutanud siiski tunduvalt saagi suurust. Nii oli kultuurkarjamaa saak vaskväetiseta 1953. a. 30,5% ja 1954. a. 43,2% madalam kui vaskväetise kasutamisel (tabel 7).

Tabel 7

Soo-kultuurkarjamaa saak hektarilt  
söötühikutes vaskväetise kasutamisel ja ilma

Kordused	1953. a.		1954. a.	
	vaskväetisega	vaskväetiseta	vaskväetisega	vaskväetiseta
I kordus	2888	2305	2982	1660
II "	2957	1769	2536	1435
III "	2719	1876	2428	1420
Keskmine	2855	1983	2649	1505

On küll andmeid, et vaskväetis kõikidel turvasmuldadel ei anna nii suurt efekti kui esitatud katses, kuid küsimus on sedavõrd tähtis, et ta vajab ulatuslikumat uurimist ja selgitamist.

### Soo-kultuurkarjamaade kasutamine

Samuti kui mineraalmuldadel asetsevatel kultuurkarjamaadel, osutub ka soo-kultuurkarjamaadel ainuõigeks kopliviisiline karjatamine. Karjatamistehnika osas aga tuleb arvestada turvasmuldade omadustest tingitud erinevusi.

Rida autoreid on arvamisel, et mineraalmuldadel asetsevatel kultuurkarjamaadel määrab koplite ja karjatamisrühma suuruse vahekorra ainult karjamaa saak. Teiste sõnadega, kui koplis sööta jätkub, võib kartuseta suurendada karjatamisrühma. Meie kogemuste kohaselt ei saa turvasmuldadel kopli suuruse ja karjatamisrühma suuruse vahekorda reguleerida ainult söödavarude seisukohalt lähtudes. On täiesti ilmne, et suurema kasutustiheduse (suurema karjatamisrühma) puhul kannatab karjamaakamar enam kui väiksema kasutustiheduse puhul. Kahjuks pole seni täpsemaid katselisi andmeid,

mis lubaksid määrata optimaalset koplite suurust ja kasutustihedust turvasmuldadel. Seniste tähelepanekute põhjal ei tohiks aga soo-kultuurkarjamaadel kasutustihedus olla suurem kui 20—25 veist hektari kohta.

Soo-oludes tuleb erinevalt suhtuda samuti karjatamisrühma absoluutsesse suurusesse. Karjatatavatel loomad on omane liikuda üksteise järel tihedalt koos. On karjatamisrühm väga suur, siis ei suuda ka kõige tugevam karjamaakamar turvasmuldadel vastu pidada sõtkumisele. Seepärast arvan, et piimakarja puhul peaks karjatamisrühma suurus piirduma 50 loomaga.

Erinevat käsitlust vajavad turvasmuldadel ka karjateede ja koplite väravate või läbikäikude küsimused. Et vältida karjateede põhjatuks ja läbipääsmatuks muutmist, tuleb koplite rajamisel väga tõsiselt arvestada karjateede otstarbekohast planeerimist. Kus olud vähegi võimaldavad, on soovitatav planeerida vähemalt kaks juurdepääsuteed, kuna soo-oludes üks tee pideval kasutamisel, eriti vihmade perioodil, ei pea vastu tallamisele karja poolt. Endastmõistetavalt tulevad teed planeerida võimalikult kõrgematele kohtadele või siis peakraavi kaldale, kus läbisõtkumise hädaoht on väiksem. Soo-oludes ei rahulda ka üks läbikäik ühest koplilt teise, nagu on tavaline mineraalmaa karjakoplitel. Igasse koplisse peaks viima 2—3 sissepääsu, et ei oleks vajadust ajada loomi pidevalt ühe ja sama värava kaudu. Läbides kopliväravaid, peab kari koonduma õige piiratud ja kitsale alale, mille tõttu värava lähem ümbrus läbi sõtkutakse ja varsti läbipääsmatuks muutub. Hästi kõdunenud turvasmuldadel ja sagedamini kasutatavate väravate juures on seepärast vajalik läbikäike kindlustada lattide või mõne muu materjaliga. Rohukamar või kergelt sillutatud tee ei osutu siin kunagi küllalt vastupidavaks.

Kirjeldatud põhjustel osutub turvasmuldadel palju komplitseeritumaks ka loomade joogikohtade ja lüpsikuuride rajamine. Mineraalmaadel, kui koplid ei asu reas mõne loodusliku veekogu kaldal, rajatakse ühine jootmisikoht mitme kopli kokkupuutekohta. Samuti rajatakse mitme kopli jaoks nende kokkupuutekohta ka alalised lüpsikuurid, kuhu monteeritakse masinalüpsi seadmed jne., nagu see on eeskujulikult korraldatud Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Vändra katsejaamas. Turvasmuldadel, kus

tuleb igati vältida loomade sagedast koondumist ühele ja samale kitsale alale, ei saa neid küsimusi lahendada selliselt. Siin tuleb arvestada liikuvate ehk ümberpaigutatavate lüpsikuuridega, samuti ka jootmiskohtadega. Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudis, kus loomade jootmiseks kasutatakse esialgu lahtiste kogujate-kraavide vett, paigutatakse loomade jootmisküna iga päev mööda kraavikallast edasi, et vältida jootmisküna ümbruse läbisõtkumist. Jootmisküsimuse sellist lahendust ei saa pidada eeskujulikuks ega lõplikuks. Edaspidi tuleb paratamatult joogivesi koplitesse juhtida vastava torustiku kaudu, kuid selliselt, et veevõtmise kohti oleks iga kopli piirides mitu.

Lõpuks peatuksin veel sookopli kevadisel ja sügisel kasutamisel. Südasuvel, kui sademeid on tavaliselt vähem ja auramine suurem, ei esine soo-kultuurkarjamaade kasutamisel raskusi. Halvem on olukord kevadel ja sügisel. Kevadel püsib keltis turvasmullas kaua. Näiteks 1954. aastal leidus turvasmullas keltsa isegi veel juuli algul. Selle tagajärjel on ülemine sookiht kaua üliniiske ja karjamaakamar osutub karjatamisel nõrgaks. Umbes samasugune pilt esineb ka sügiskuudel. Sademete hulga suurenedes ja auramise vähenedes tõuseb tunduvalt ka põhjaveeseis ja suurenevad pealispinna niiskusevarud, mis jällegi muudavad kamara sõtkumisele vähe vastupidavaks. Neil aastail, kui soopind ei ole liiga sügavalt külmunud, möödub kevadine kriitiline periood võrdlemisi kiiresti ja karjatamise algus sookoplites viibib mineraalmaakoplitega võrreldes ligikaudu 5 päeva. Sügisel on aga kriitiline periood pikem. Ainult väga intensiivselt kuivendatud ja tiheda aasurmika ja punase aruheina kamaraga koplites on edukas karjatamine võimalik septembri lõpuni. On kuivendus ainult rahuldav ja kamaras pole veel hakanud domineerima võsundilised alusheinad, tuleb karjatamine lõpetada 15—20 päeva varem, kui seda tingiks taimekasv ja koplite saak. Vihmastel aastatel peab aga karjatamise lõpetama veelgi varem.

Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi mineraalmaaja soo-kultuurkarjamaade kogusaakide andmed kuude lõikes on toodud tabelis 8. Esitatud andmetest nähtub, et enam-vähem normaalsete sademetega 1953. aasta suvel kulges nii mineraalmaa- kui ka soo-kultuurkarjamaade kasutamine ja koos sellega ka karjamaade saak ligikaudu

Eesti NSV TA Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi katsemajandi mineraalmaa- ja sookultuurkarjamaade kogusaagid kuude viisi 1953. ja 1954. aastal

Aasta	Kultuurkarjamaa asukoht	Mai		Juuni		Juuli		August		September	
		sü	o/o	sü	o/o	sü	o/o	sü	o/o	sü	o/o
1953	mineraal-maal	2146,0	16,3	5282,0	39,5	2616,7	19,5	2088,6	15,6	1219,0	9,1
	soomaal	2384,5	11,2	6892,7	32,2	6278,6	29,4	3210,8	15,0	2615,7	12,2
1954	mineraal-maal	2042,8	9,2	6422,3	28,7	5166,8	23,1	5407,5	24,2	3296,6	14,8
	soomaal	2224,9	6,0	13578,5	37,0	11904,8	32,7	7266,5	19,7	1974,1	5,3
2 aasta keskmine	mineraal-maal		12,7		34,1		21,3		19,9		12,0
	soomaal		8,6		34,6		30,7		17,4		8,7

ühtlaseks. Soo-kultuurkarjamaad andsid sügiskuudel isegi suhteliselt enam saaki kui mineraalmuldadel asetsevad kultuurkarjamaad. Sademeterikkal 1954. aastal jääb aga soo-kultuurkarjamaade saak augustis ja septembris väiksemaks, sest karjamaasaagi määramine toimus zootehnilise meetodi järgi ja läbisõtkumise vältimiseks tuli juba augustis karjatamist aeg-ajalt piirata ning septembris päriselt lõpetada. 1954. aasta kevadel püsis keltis soopinnas väga kaua. See põhjustas hilisemat karjatamise algust ja vähendas mais soo-kultuurkarjamaadelt karjatamise teel saadava sööda kogust.

Kokku võttes tuleb märkida, et ainuüksi soo-kultuurkarjamaadega ei suuda me edukalt katta karja suvist söödavajadust varakevadest hilissügiseni. Seepärast on soovitatav ja tarvilik, kui olud seda vähegi võimaldavad, rajada kultuurkarjamaad nii mineraal- kui ka soomaa-dele. Mineraalmuldadel asetsevad kultuurkarjamaad kindlustavad loomadele vajaliku sööda varakevadel ja sügisel, kuna soo-kultuurkarjamaad, andes suvekuudel rikkalikku saaki, aitavad üle saada raskustest, mis võivad esile kerkida sademetevaesematel suvekuudel, kus mineraalmuldadel asetsevate kultuurkarjamaade saak väheneb ja viimased ei kindlusta loomi vajalikult haljas-söödaga.

## KULTUURKARJAMAADE RAJAMIS- JA HOOLDAMIS- TÖÖDE MEHHAANISEERIMISEST

V. KOSAR,

põllumajandusteaduste kandidaat, Eesti NSV TA Taimekasvatuse  
Instituudi mehhaniseerimise sektori juhataja

Kultuurkarjamaade rajamis- ja hooldamistööde mehhaniseerimisel Eesti NSV tingimustes tuleb arvestada seda, et:

- 1) suur osa kultuurkarjamaadest tuleb rajamisele mineraal- ja soostunud mineraalmuldadel asetsevatele looduslikele rohumaadele, kus on palju kive;
- 2) kultuurkarjamaade rajamiseks sobivatest maadest on suur osa võsastunud, kusjuures need maad oma mullastiku omadustelt sageli on eriti soodsad heintaimede kasvatamiseks (lepavõsaga alad, tüseda huumuskihiga soostunud mineraalmullad jne.);
- 3) mineraal- ja soostunud mineraalmuldadel paiknevad kultuurkarjamaad vajavad pidevalt väetamist orgaaniliste väetistega;
- 4) Lõuna-Eesti happelistel muldadel vajavad kultuurkarjamaad perioodiliselt lupjamist;
- 5) soostunud mineraalmuldade huumuskiht on sageli õhuke ja selle all asuvate liiva- ja saviliivahorizontide väljaküündmine on mullaviljakuse seisukohalt lubamatu;
- 6) suur osa kultuurkarjamaadeks sobivatest maadest vajab kuivendamist.

Rohumaade parandamise ja kultuurkarjamaade rajamise tingimused nõuavad vastavat lahendust masinate süsteemi kujundamisel ja masinate ning traktorite rakendamisel.

Looduslike rohumaade parandamisel ja kultuurrohumaade rajamisel on põhilisteks töödeks, millede mehhaniseerimise tasemest oleneb kultuurrohumaade rajamise kiirus ning edukus, — kivide koristamine, võsa laastamine, mullaharimine ja väetiste andmine.

Rohumaade pealtparandamisel tuleb arvestada peamiselt pindmiste ja poolmaetud kivide koristamist. Kultuurrohumaade rajamisel põhjaliku parandamise teel on tegemist nii pindmiste, kui ka poolmaetud ja maetud kivide koristamisega.

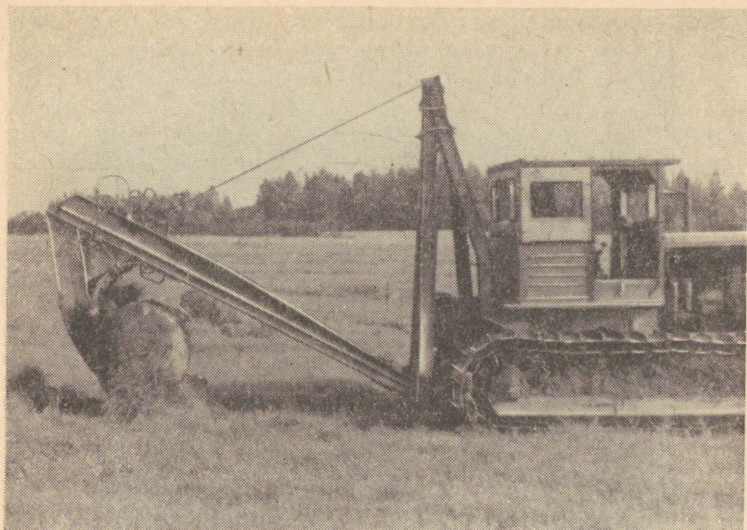
Olenevalt kivide mahust ja asetusest kuuluvad kivi-koristustööd Eesti NSV-s ligemale 70% ulatuses kergete ja keskmiste liiki. Praktiliselt tähendab see, et neid töid, nagu näitab ka traktorijaamade ja sovhooside praktika, võib enamikus teha keskmise võimsusega (mootori võimsus 35—55 HJ) traktoritega.

Kivikoristusvahendite probleemi ei saa praegu lugeda rahuldavalt lahendatuks.

„Standardseks“ loetakse kivikoristamist trosside või kettide abil. Kivid veetakse seejuures ära trossiga mööda maapinda lohistades või laadituna plaadile. Plaatide puudumisel kasutatakse paljudel juhtudel omatehtud kelke.

Sellisel kivide koristamisel kasutatakse kivide äraveol äärmiselt halvasti traktorimootori võimsust. Prof. Dalini andmetel kasutatakse traktorimootori kasulikku võimsust kivide lohistamisel ainult 50% ulatuses. Kivide mullast väljatõmbamine trossi või keti abil nõuab rohkesti inimtööd kivide lahtikaevamiseks. Kivikoristustöödel kasutatavad trossid kuluvad ruttu. Läbikulunud trossi kiudude teravad otsad raskendavad trossi kinnitamist kivide külge ja põhjustavad liigset ajakulu. Kivide lohistamine trossiga lõhub rohumaal kamarat, mis tundub raskendab rohumaade pealtparandamist. Samuti avaldab kamarale kahjulikku mõju kivide vedu kelkudel ja plaatidel. Kahjulik mõju on eriti suur siis, kui plaatide või kelkude lohistamisel kasutatakse ühte ja sama teed. Meie tähelepanekute järgi osutub eriti kahjulikuks kelguteede „rajamine“, kuna kelgujalaste surve maapinnale on tunduvalt suurem kui plaatide surve.

Viljandi ja Saare masina-traktorijaamade töötajad konstrueerisid kivikonksu, mis on leidnud kasutamist vabariigi traktorijaamades. Kivikonksu paremus seisab selles, et temaga töötamisel langevad peaaegu täielikult

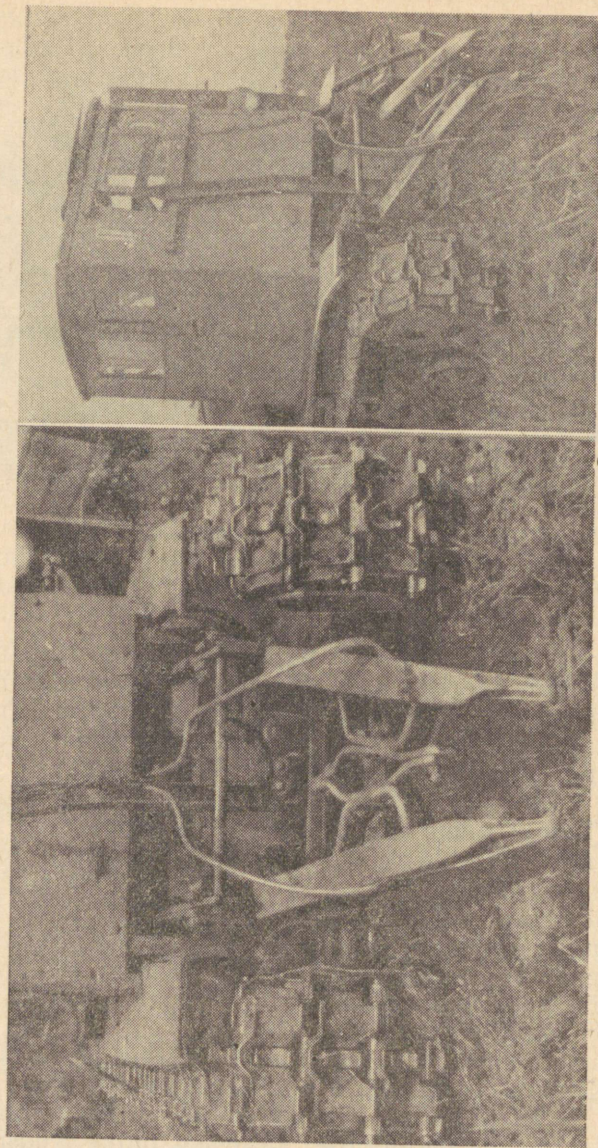


Joonis 25. Viljandi ja Saare masina-traktorijaama töötajate poolt konstrueeritud kivikonks töö.

ära kivide käsitsi lahtikaevamine ja trosside kinnitamisega seotud operatsioonid. Kivikonksudega töötamisel väheneb miinimumini defitsiitsete trosside kulu. Trosse kasutatakse siin ainult konksu tõstmiseks vintsi abil.

Viljandi masina-traktorijaamas kombineeritakse kivikonksu töö teisele traktorile kinnitatud ripp tõukeseadme tööga. Tõukeseadme abil laaditakse väljatõmmatud kivid veoplaadile. Kivid laaditakse plaadilt maha samuti tõukeseadme abil. Tõukeseadme rakendamine kivide peale- ja mahalaadimisel võimaldab tunduvalt kokku hoida inimtööd kivide koristamisel. Kamara säilitamise seisukohalt on tähendatud moodusel mõningaid eeliseid, kui traktorist õpib kive välja võtma nii, et ta ei tõmba konksu ja väljatõmmatud kiviga pikka vagu.

Rohumaade puhastamisel kividest väärib suurt tähelepanu Kostivere sovhoosi traktoristi A. Vahti poolt traktorile ACXT3-НАТИ konstrueeritud kivikoristushark (tõugats). Seadis on ehituselt äärmiselt lihtne, koosnedes traktori tagumisele osale šarniirselt kinnitatud hargist.



Joonis 26. Kostivere sovhoosi traktoristi A. Vahti poolt konstrueeritud kivikoristushark (tõugats) traktorile ACXT3-HATU.

Hark on valmistatud raudteerööpast. Transpordiasendis hoitakse seadist vastukaaluga varustatud kangi abil traktoristi kabiinist. A. Vahti tõugats on leidnud rakendamist ka mõnedes masina-traktori jaamades (näiteks Saue). Tõugatsiga töötamisel saavutas A. Vaht hea tootlikkuse, koristades 10-tunnilise tööpäeva jooksul kuni 60 m<sup>3</sup> kive.

A. Vaht laadis oma tõugatsiga kive ka teise traktori poolt veetavale plaadile. 10-tunnilise tööpäeva jooksul osutus A. Vahti seadisega võimalikuks välja tõmmata ja peale laadida 35—40 m<sup>3</sup> kive.

A. Vahti tõugatsiga on võimalik koristada keskmisi ja väiksemaid kive, mis praktiliselt moodustavad 70—80% koristatavate kivide kogusest.

Seadisega töötamine rikub suhteliselt vähe kamarat, kuna kivi väljatõukamine toimub mööda kaldpinda, milleks on tõugatsi harud. Palamuse, Viljandi ja teistes masina-traktori jaamades ning Kostivere sovhoosis tehtud vaatluste põhjal kujuneb tööjõudlus praegu kasutatavate kivikoristusvahendite puhul järgmiseks:

	Tootlikkus ühe inimtöötunni kohta kuupmeetrites (väljatõmmatud ja äraveetud kivide kogus)
1) Trossiga väljatõmbamine ja äravedu . . . . .	1,3
2) Trossiga väljatõmbamine ja äravedu puust kelguga . . . . .	1,4
3) Väljatõmbamine Viljandi masina-traktori- jaamas konstrueeritud kivikonksuga, peale- ja mahalaadimine tõugatsiga, ära- vedu plaadil . . . . .	2,3
4) Väljatõmbamine Kostivere sovhoosi trak- toristi A. Vahti poolt konstrueeritud tõu- gatsiga, peale- ja mahalaadimine ning äravedu plaadil . . . . .	2,0—3,0

Toodud andmetest nähtub, et praegu tarvitatavatel kivikoristusvahenditest osutuvad inimtööjõu kulu seisukohalt kõige kasulikumateks Viljandi masina-traktori jaama kivikonks ja Kostivere traktoristi A. Vahti tõugats. Kuid ei tohi jätta märkimata ka nende seadiste tõsiseid puudusi. Tähtsamateks neist on: 1) mõlemad seadised võimaldavad äravedu ainult plaatidel, kuna peale- ja mahalaadimine toimub tõukamise teel; mineraalmuldadel kulu-

vad plaadid ruttu ja äravedu kaugematesse ladustamiskohtadesse ei ole üldiselt võimalik ning äraveo kaugus piirdub tavaliselt 200—300 meetriga; 2) sagedane manööverdamine mõjub kahjulikult linttraktorite käiguosale.

Kivide äraveo piiratud võimalused tingivad seda, et maatükkidel tekivad suurt pindala hõlmavad kivide lademed, kuna plaadilt mahatõukamisega teostuv ladustamine võimaldab kive ainult ühes kihis asetada. Seejuures üksikute kivide vahekaugus osutub sageli liiga suureks, mis paisutab kivide alla võetava pindala suurust. Seda asjaolu tuleb eriti silmas pidada rohumaade puhul, kuna rohumaade kividest puhastamisel pööravad traktoristid vähem tähelepanu kasuliku pinna kadudele kivilademete all, samuti ka kivilademete asetusele. Viimane on aga küllaltki tähtis rohumaade edasisel mehhaniseeritud parandamisel ja hooldamisel. Meie tähelepanekud näitavad, et praegu läheb kivilademete all kaduma vähemalt 4—5 korda rohkem pinda, kui oleks vajalik kivide korraliku, 2—3 kihis ladustamise puhul.

Õigesti valitud kivikoristusvahenditest sõltub suurel määral rohumaade kividest koristamise kiirus ja edukus. Ligikaudsete arvestuste järgi oleks vabariigis vaja rohumaadelt koristada 10—15 miljonit m<sup>3</sup> kive. Tähendatud kividehulga koristamiseks kuluks, sõltuvalt kasutatavatest kivikoristusvahenditest, miljonites töötundides arvestatud inimtööd ligikaudu järgmiselt:

1) koristamine trossiga . . . . .	7,54	100 %
2) koristamine kivikonksuga . . . . .	4,35	58,0%
3) koristamine A. Vahti konstrueeritud tõugatsiga . . . . .	4,0	43,3%

Eelöeldust järeldub, et rohumaade kividest koristamisel saaksime säästa ligikaudu poole inimtöö kulutustest, kui võtaksime kasutusele meie eesrindlike praktikute poolt kujundatud seadised. Arvestades kivide koristamise suurt töömahtu on vaja kasutusele võtta täiustatud seadised, mis võimaldaksid tööde ratsionaliseerimist. Kivikoristusvahendite konstruktsioonid peaksid vastama järgmistele nõuetele:

- 1) kivikoristusvahend peab võimaldama kivide mullast väljatõmbamist ja nende laadimist veokisse ja veokilt lademesse;

- 2) kivide väljatõmbamisel peab seadis võimalikult vähem rikkuma rohumaa kamarat;
- 3) kuna kivide mullast väljatõmbamine ei erine tööprotsessi iseloomult ja võimsuse tarbelt palju kändude juurimisest, siis peab seadis võimaldama ka kändude juurimist;
- 4) orgaaniliste väetiste laadimiseks peaks seadis olema varustatud vastava vahetatava tööorganiga.

Ulaltoodud nõuetele vastava kivikoristuse rippseadise tehnoloogilise skeemi ühe variandina võiks tuua Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi poolt väljatöötatud skeemi. See skeem on välja töötatud rippseadise jaoks traktorile DT-54. Traktor DT-54 on mootori võimsuselt kohane vähemate ja keskmiste kivide koristamiseks. Seadise tööorganiks on konkstõugats. Tööorgan tõukab kivi mullast välja traktori edasi- või tagasi liikumisel, kusjuures väljatõukamine on seostatav kangutamise-ga. Viimast on võimalik teostada traktori mootori poolt käitatava vintsi abil, mis on trosside süsteemi kaudu ühendatud konkstõugatsiga. Kahe pooliga vints võimaldab nii kivide kangutamist kui ka nende tõstmist konkstõugatsiga veokitele. On ette nähtud, et vajaduse korral võib konkstõugatsit asendada tööorganitega orgaaniliste väetiste ja lubimaterjalide laadimiseks ning turba vallitamiseks väetisturba pindkihilisel tootmisel. Seadise tõstevõime on orienteeruvalt 1,5 t. See on küllaldane suure osa kivide (kuni 0,5 m<sup>3</sup>) laadimiseks.

Vajadus niisuguste seadiste järele on eriti suur põllutöid teostatavates traktori brigaadides. Viimased peavad peale muu parandama ka rohumaid ja rajama kultuurkarjamaid ja neil on raske kasutada paljusid eriotstarbelisi masinaid mitmesuguste tööde jaoks.

1954. a. oli riiklikul katsetamisel rida vennasvabariikides kujundatud spetsiaalseid kivikoristusmasinaid. Üks neist oli ette nähtud mulla puhastamiseks väikestest kividest läbikammimise teel vastavate tööorganitega varustatud tiirleva trumli abil, teine kivide väljatõstmiseks mullast ja laadimiseks plaadile. Katsed näitasid, et mõlemad masinad vajavad ulatuslikku viimistlemist.

Kuna uute, täiuslikumate kivikoristusvahendite laialdase kasutamisele võtmiseni kulub veel aega, tuleb pöörata erilist tähelepanu praktikute poolt täiustatud kivikoristusvahendite juurutamisele.

Võsastunud maade ülesharimine karjamaade rajamiseks olemasolevate standardsete masinate ja riistade süsteemi juures on rajatud järgmisele tehnoloogilisele skeemile:

1) võsa laastamine võsalõikajaga koos võsa järgneva põletamisega harimisele tuleval maatükil või võsast saadud hao ärakasutamisega kütteks; 2) maatüki kündmine uudismaa-adruga koos järgneva randaalimisega lihtsa või raske randaaliga.

Võsa laastamisega peab kaasnema suuremate puude juurimine trossi, juurija-koguja või teiste vahendite abil. Üsna sagedaseks nähtuseks on aga see, et suuremad puud jäävad juurimata ja nad lõigatakse maha. Sellele peab siis järgnema kändude juurimine.

Meie tähelepanekute järgi tõuseb viljakamate muldadega lepikutes suuremate tüvede arv ühe hektari kohta 200-ni. Tüvede läbimõõt sealjuures ulatub 25 sentimeetriteni. Sagedasti esineb kokkukasvanud kändude rühmi. Väiksemate tüvede tihedus ulatub 6—9 tüveni ühe m<sup>2</sup> kohta.

Suuremate puude juurimine on sageli seotud mulla pealiskihi tunduva rikkumisega. Puude või kändude kõrvaldamisel tekivad augud, kusjuures juurestiku ümber olnud muld eemaldatakse juurimise kohast.

Võsalõikajaga laastamisel tekivad suuremad raskused mahalõigatud puidu kõrvaldamisel, kui suuremaid puid ei ole kõrvaldatud enne võsalõikajaga laastamist. Sellisel korral tekivad puidulademed, kus väiksemad tüved on tihedalt põimunud suuremate tüvedega. Selliste puiduvallide koristamine osutub väga raskeks. Nii ei saanud Sipa masina-traktorijaam 1953. a. selliste puidulademetega tõttu, mis tekkisid võsalõikajaga laastamise tulemusena, kända ligemale 500 ha maad.

Võsalõikaja poolt tekitatud puiduvalle, milles leidub suuremaid puutüvesid, on praktiliselt võimatu käsitsi koristada. Mahalõigatud võsa kohene põletamine ei ole teostatav, kuna võsa on toores. Isegi vastavate mehhanismide olemasolu korral on väga raske või üldse võimatu selliste puiduvallide kõrvaldamine, kus võsa on segatud suuremate puutüvedega.

Võsalõikajaga mahalõigatud puidu põletamine on sageli võimatu ka seetõttu, et see võib tekitada metsa- või soo-

tulekahju. Nii oli Rapla masina-traktorijaamal 1954. a. raskusi laastatud võsa põletamisega mõnedel soomassii-videl, kus sellest oleks võinud tekkida soopõlemine.

Võsastunud alade ülesharimisel rohumaadeks on nõu-  
tav, et maatükid võetaks võimalikult kiiresti eksploatat-  
siooni, kuna isegi ainult aastane viivitus laastatud võsa  
kõrvaldamisel tingib sageli tuhandeid lisatöötunde.

Meie vabariik kuulub merekliima tsooni, kus sademete  
hulk aastas on 550—600 mm. Kultuurrohumaadeks sobi-  
vatel maadel moodustavad võsa peamiselt lehtpuuliigid.  
Kuna lehtpuuvõsa küllaldase mullaniiskuse korral sisse-  
küntult kiiresti kõduneb, siis on võsastike ülesharimise  
hõlbustamiseks otstarbekohane võsa sisse kända.

Olemasolevad uudismaa-atrade tüübid võimaldavad  
korralikult sisse kända väiksemat võsa (tüvede kõrgu-  
sega kuni 3 m), kui nad töötavad kändudest ja jämedatest  
juurtest risustamata muldadel. Kui mullas leidub juuri  
läbimõõduga üle 8 sm, hakkavad ketasnugadega varusta-  
tud adrad neist üle veerema, tungides mullast välja.  
Adra mullast väljatungimise momendil väheneb järsult  
künnisügavus ning sisseküntav võsa ei kattu mullaga.  
Madalama võsa sissekündmisel on võrdlemisi sagedaseks  
nähtuseks ka see, et võsa langeb vakku risti (perpendi-  
kulaarselt) pööratavale künniviilule ja viimane ei kata  
võsa.

Uudismaa-ader künnab hästi siis, kui tema tera liigub  
allpool juurtemassi põhiosa asetsemise horisonti. See  
tähendab praktiliselt seda, et künnisügavus peaks olema  
ligi 30 sm. Kuid meie mullastikust tingituna kaasneb sel-  
lega sageli huumuskihile järgneva liiva ja saviliiva või  
ka leetekihi ulatuslikum väljaküundmine, mis on lubamatu.

Taimekasvatuse Instituudi poolt läbiviidud tööd näita-  
sid, et kõige parem võsa sissekünd saavutatakse siis, kui  
kindlustatakse künniviilu täielik ümberpööramine koos  
künniviilu painutamiselega. Nii tekib poolringikujuliselt  
painutatud künniviil, kus mööda pikitelge kulgeb dreeni-  
taoline moodustis. Sellesse dreenitaolisse moodustisse  
surutaksegi sisseküntav võsa ja kindlustatakse võsa täie-  
lik sissekünd. Dreenitaolised moodustised soodustavad  
mikroorganismide elutegevust. See on oluline võsa kõdu-  
nemise seisukohalt. Vaatlused näitasid, et sellise künni-  
viilu liitumine künnialuse horisondiga on üldiselt hea.

Sellise künniviilu saavutamine mitmesugustes mullastiku- ja taimkattetingimustes osutub võimalikuks reguleeritava kujuga ribihõlma kasutamisel.

Taimekasvatuse Instituudi poolt kujundatud reguleeritava kujuga ribihõlm on oma konstruktsioonilt lihtne ja tema valmistamiseks kulub tunduvalt vähem metalli kui teisetüübiliste hõlmade valmistamiseks.

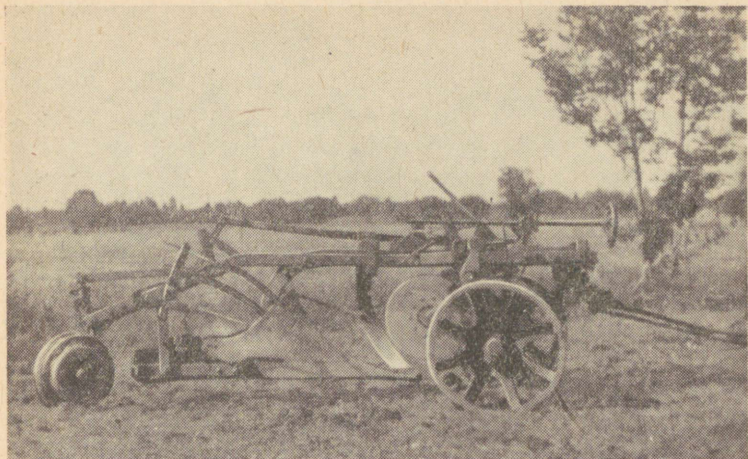
Ribihõlm võimaldab lahendada ka õhukese huumuskihiga kamar-gleimuldade ja leetmuldade agrotehniliselt õige kündmise küsimuse. Ribidele asetatud kobestusnugade abil on võimalik kobestada ja hõlma ribide vahelt kobestatuna vaku tagasi puistata seda künniviilu osa, mida ei või pealispinnale välja künda.

Kobestusnugade asendi muutumisega on võimalik suurendada või vähendada künniviilu vaku tagasi puistamist. Seniste katsete põhjal, mis toimusid Eesti NSV ja Läti NSV mullastikutingimustes, võib tähendada, et vaku tuleks tagasi puistata kuni 30% künniviilu üldmahust. See on ka täiesti teostatav.

Juurtest ja kändudest risustatud maade kündmiseks kujundati Taimekasvatuse Instituudi poolt uudismaa-atrade jaoks traktorijõul töötav käärloikeseadis, mille töötamise põhimõte on rajatud sellele, et adrakorpuse ette sattuvad puujuured lõigatakse läbi pide- ja ketasnoa ühisel toimel. Pidenuga painutab juurt adra liikumise suunas. Traktori tõmbejõu mõjul liigub alla mööda pide- noa kaart haakeseadisega nelikülili kaudu ühenduses olev ketasnuga ja lõikab läbi kahe noa vahele sattunud juure.

Suuremõõduliste kändude ja kändude rühmade läbilõikamiseks on eelnimetatud seadis ühendatud traktori haakeseadisega, mis on konstrueeritud selliselt, et ta võimaldab traktoriga edasi-tagasi manööverdamisel ketasnuga töötama panna ka raidlõikamiseks.

Selline loikeseadis võimaldas töötada jämedatest puujuurtest ja kändudest tugevasti risustatud maatükkidel. Ilma raidlõikamiseks vajaliku manööverdamiseta, s. o. pideva töökäiguga, osutus võimalikuks läbi lõigata 15 kuni 18 sm jämedusi juuri ja kuni 25-sentimeetrilise läbimõõduga kände. Raidlõikamise rakendamisel ulatus lõikejoone pikkus kokkukasvanud kändude läbilõikamisel kuni 75 sentimeetrini.

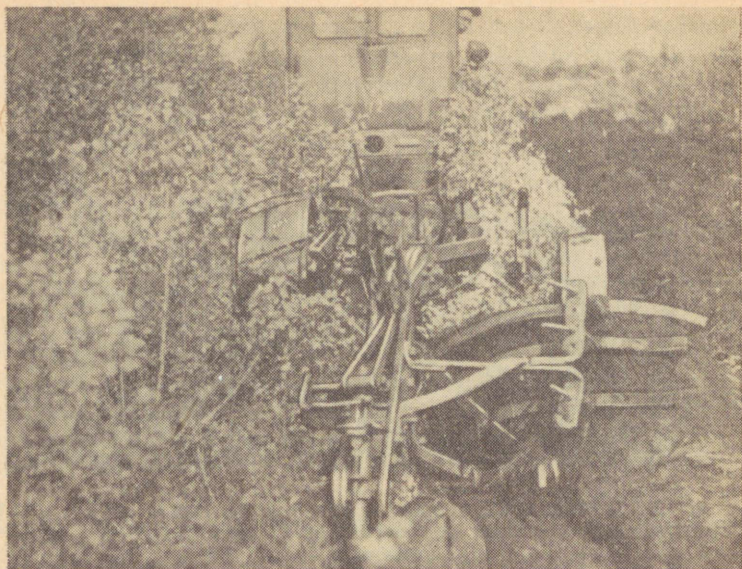


Joonis 27. Taimekasvatuse Instituudi mehhaniseerimise sektori poolt konstrueeritud ribihõlma ja käärloikeseadisega varustatud uudismaa-ader.

Peab märkima, et käärloikeseadise tarvituselevõtmisel on uudismaa-atrade ehitamiseks tarvismineva metalli hulka mitu korda väiksem võrreldes metallihulgaga, mis oleks vaja samasuguse löikeefekti saavutamiseks adra raskuse mõjul töötavate tavaliste ketasnugadega atrade ehitamisel.

Taimekasvatuse Instituudi mehhaniseerimise sektori poolt konstrueeriti ribihõlma ja käärloikeseadisega varustatud uudismaa-ader (autor teaduslik töötaja H. Tamets). Selletüübilise adra tootmistööks kõlblike eksperimentaaleksemplaridega hariti võsastunud maid võsa eelneva laastamiseta ja vähemate kändude juurimiseta „Lembitu“ ja mõnedes teistes Viljandi masina-traktori-jaama tööpiirkonna kolhoosides. Täiustatud uudismaa-atradega hariti kultuurrohumaade rajamiseks üles kümneid hektare seni kasutamata seisnud viljakaid maid.

Täiustatud uudismaa-atrade kasutamine võimaldab tunduvalt vähendada inimtööjõu kulu ja traktoritööde mahtu võsastunud maade ülesharimisel, kuna kogu tööprotsess piirdub vaid kahe operatsiooniga — künniga ja raske randaaliga randaalimisega. Alljärgnevalt esitatakse



Joonis 28. Ribihõlma ja käärloikeseadisega varustatud uudismaa-ader lepavõsa sisse kündmas.

inimtöö kulu ühe hektari tiheda lepavõsa ülesharimisel tundides:

- 1) võsa sissekünd täiustatud uudismaa-adraga ja randaalimine raske randaaliga — 15—18 tundi;
- 2) võsa laastamine võsalõikajaga, võsa koristamine järgneva põletamisega ning harimine tavalise uudismaa-adra ja randaaliga — 96—100 tundi;
- 3) võsa käsitsi raiumine ja koristamine koos järgneva harimisega tavalise uudismaa-adra ja randaaliga — 300—450 tundi.

Toodud andmetest nähtub, et täiustatud uudismaa-adra kasutamisel on võimalik vähendada inimtöö kulu kuni kakskümmend korda võrreldes võsa käsitsi laastamisega, ja ligi viiesteist korda, võrreldes praegu laialt kasutatava osaliselt mehhaniseeritud võsa laastamisega.

Täiustatud uudismaa-atrade kasutamine võimaldab tunduvalt vähendada energiakulu. Võsa osaliselt mehhaniseeritud laastamise ja maa tavaliste riistadega harimise korral on energiakulu ligi 600 HJ-tundi ühe hektari kohta.



Joonis 29. Karjala äke Taimekasvatuse Instituudi Karja-Pärsamaa katsepunktis.

Samasuguse tulemuse saavutamiseks vajatakse täiustatud uudismaa-adra ja raske randaali (БДТ-2,2) abil kõigest 285 HJ-tundi ühe hektari kohta.

Õhukese huumuskihiga muldadel asetsevatel rohumaa-del, samuti ka kivide ja kändudega risustatud maadel saame kultuurrohumaade rajamiseks edukalt kasutada rasket randaali ja karjala äket. Sellistes tingimustes on kultuurrohumaad kõige otstarbekohasem rajada pealtharimise teel.

Raske randaaliga on võimalik pealt harida kivideta ja kändudeta maid. Kividega ja võsakändudega risustatud maadel on aga sobivamaks mulla pealtharimise riistaks karjala äke. Seda näitavad Taimekasvatuse Instituudi Karja-Pärsamaa katsepunkti ning üksikute sovhooside ja kolhooside kogemused.

Üldiselt on karjala äke senini leidnud veel vähe kasutamist. Traktorijaamadel on karjala äkkeid ainult osa traktorite C-80 jaoks. Nagu näitavad kogemused meil ja venasvabariikides, saab karjala äkkeid edukalt kasutada ka traktorite АСХТЗ-НАТИ ja ДТ-54 haakes. Sellel on suur praktiline tähtsus, kuna viimati mainitud traktorid kuu-

luvad traktorijaamade traktoribrigaadide põhiliste masinate hulka. Traktoribrigaadidele aga langebki just peamine töömaht rohumaade parandamisel ja kultuurkarjamaade rajamisel.

Traktorile ДТ-54 sobib 7 pulgaga karjala äke. Meie katsed näitavad, et traktoribrigaadides kasutamiseks ehitatavate äkete konstruktsiooni tuleb mõningal määral parandada. Tähtsamad täiustused peaksid olema järgmised. Äkke pulki peab olema võimalik asetada nurga all, et nad süvistuksid ilma lisaraskuste asetamiseta äkke raamile. Peale selle tuleb äke varustada lihtsa ratasseedisega, et kergendada ja kiirendada äkke vedu ühelt maatükilt teisele. 1954. a. kogemused meie traktorijaamades näitasid, et jalaste ja plaatide kasutamine karjala äkete veoks ei ole üldiselt otstarbekohane, kuna teedel ja mineraalmuldadel liikumisel jalased ja plaadid ruttu kuluvad, liikumise kiirus aga on väike.

Isesüvistuvate äkkepulkade tarvituselevõtmine on äärmiselt tähtis, kuna see võimaldab kasutada tunduvalt kergemaid äkkeid ja vähendada seega metallikulu nende ehitamisel. Karja-Pärsamaa katsepunkti kogemused näitavad, et traktoriga ДТ-54 töötava karjala äkke pulgad ei tungi igas mullas nõutavale sügavusele, vaatamata sellele, et äkke kaal on üle 800 kilogrammi. Eespool kirjeldatud täiustused tuleb teha ka maaparandusbrigaadide varustamiseks ehitatavate karjala äkete juures, mida kasutatakse traktorite C-80 haakes. Karjala äkete täiustamine ei tähenda seda, et tuleb loobuda äkete põhiosa — raami valmistamisest puidust. Korralikult valmistatud puidust raamid töötavad hästi ja seepärast võib neid edukalt kasutada äkete ehitamisel kohapeal.

Taimekasvatuse Instituudi poolt konstrueeriti karjala äke, mis on varustatud isesüvistuvate pulkadega, automaatseedisega äkke puhastamiseks töö ajal ilma seiskutä ja ratasseedisega transpordiks. Tootmistingimustes läbiviidud katsed näitavad, et selline äke võimaldab kokku hoida 40—50% ulatuses inimtööd. Kuna aga selline äke kujutab endast küllaltki keerukat riista, on tema valmistamine mõeldav mõnes tööstuses, mitte aga kohapeal.

Traktori ДТ-54 haakes on karjala äkkega võimalik harida, olenevalt haritava maatüki iseloomust, 0,3—1,0 ha tunnis (ühekordne äestamine). Nagu meie tähelepanekud

näitavad, on võsaraieismikel, kus varem kasvas tihe võsa, vajalik 2—3-kordne äestamine. See võimaldab kõrvaldada ligikaudu 80% väikeste kändude (läbimõõduga alla 6 sm) üldarvust. Karjala äke juurib väga hästi väikesi lepakände, kuid tema mõju on nõrk saare ja teiste kõvemate puuliikide kändude puhul.

Olemasolevatel andmetel on tehases „Sibselmaš“ käsil karjala äkete tööstusliku tootmise küsimuse lahendamine, kusjuures väljalaskmisele tulevad karjala äkked varustatakse isesüvistuvate pulkade ja transpordiseadisega. Kuid see ei tähenda sugugi, et praegu tuleks loobuda karjala äkete kohapealsest valmistamisest, kuna see võimaldaks üles harida palju kultuurkarjamaadena kasutamisele tulevaid maid juba enne, kui suudetakse organiseerida karjala äkete massiline tööstuslik tootmine. Karjala äkete kohapealne ehitamine on õigustatud seda enam, et seoses kultuurkarjamaade ulatusliku rajamisega vajatakse üht karjala äket peaaegu igas masina-traktori jaama traktori-brigaadis, kokku vajatakse seega peaaegu 3000 äket.

Samuti vajatakse kõige lähemas tulevikus täiustatud tööorgani konstruktsiooniga võsalõikajaid, mis võimaldavad korralikult lõigata ka peenemat võsa. Täiustatud tööorgani konstruktsiooniga võsalõikajaid vajatakse maaparandusbrigaadidesse kiiresti nii traktoritele C-80 kui ka traktoritele ДТ-54 ja ДТ-55. Uurimisasutustes on konstrueeritud vastavad täiustatud tööorganid. Ulesanne seisab praegu selles, et kiirustada täiustatud tööorganiga võsalõikajate väljalaskmist.

Meie traktori- ja maaparandusjaamad vajavad seoses rohumaade ulatusliku parandamisega massiliselt võsarehasid, milleleta ei ole mõeldav mehhaniseeritud võsalaastamine, isetühjenduvaid, mitmesugustel pinnastel liikuvaid veokeid (roomikutel) kivide, kändude ja teiste puidujäätmete ning orgaaniliste väetiste, lubimaterjalide ja väetisturba veoks, virtsalaotajaid, rulle ja mättalõikajaid. Vastavad konstruktsioonid on juba välja töötatud ja on asunud nende masinate massilisele väljalaskmisele. Küsimus seisab siin ainult väljalastavate masinate arvu suurendamises.

Seoses universaalse traktori-väetiselaoti TYP-7 massilise tootmisega tuleb lugeda üldiselt lahendatuks orgaaniliste ja mineraalväetiste külvi mehhaniseerimine. Tähen-datud masina tarvituselevõtmine võimaldab kultuurkarja-



Joonis 30. Taimekasvatuse Instituudi mehhaniseerimise sektori poolt konstrueeritud lubja-külvimasin töös.

maadele mehhaniseeritult orgaanilisi väetisi anda kogustes 5—10 t hektarile.

Teatud raskusi tekib TYP-7 kasutamisel Lõuna-Eesti kuppelmaastikul. Tähen datud masin kaalub ise 4,3 t, tema kandejõud on 5 t ja agregaadid üldpikkus ligikaudu 12 m. Sellise agregaadiga on raske manööverdada maastikul, kus kallete kõikumised on väga suured (0—35°) ja töödeldavate maatükkide suurus sagedasti langeb alla ühe hektari.

Lõuna-Eesti rajoonides on kultuurkarjamaade rajamisel ja pidevalt kõrgete saakide kindlustamisel suure tähtsusega lupjamine. Rohkesti tuleb seejuures lubjata erosiooni all kannatavaid muldi, mis on levinud ebatasase pinnareljeefiga piirkondades. Nagu näeme on TYP-7 kasutamine happeliste muldade lupjamilisel takistatud eespool märgitud põhjustel. TYP-7 eksploatatsioonireeglite kohaselt on lubatud täita tema väetiskasti lubimaterjalidega ainult 30—45 sentimeetri paksuse kihina. Kuna masina väetiskasti seina kasulik kõrgus on 70 sentimeetrit, siis saaks TYP-7 väetiskasti mahtu lupjamilisel ära

kasutada vaid 43—64% ulatuses. Selline masina kasutamine on suurte töömahtude puhul lubamatu.

Taimekasvatuse Instituudi poolt konstrueeriti põlevkivituha ja teiste kohalike lubiväetiste külviks kohane külvimasin (autor V. Kosar). Riiklikus Loode Masinate-Katsetusjaamas (Leningradi oblast) viidi 1954. a. läbi tähendatud masina võrdlev katsetamine. Katsetes andis külvimasin täiesti rahuldavaid töötulemusi sõelumata põlevkivituha külvil, mille niiskus oli keskmiselt 37,9%. Lubja-külvimasina ja TYP-7 võrdlemisel selgus, et viimatinimetatu vajab ühe tonni materjali külviks 4 HJ-tundi. Taimekasvatuse Instituudi poolt konstrueeritud lubja-külvimasin aga kõigest 0,57 HJ-tundi. Samuti osutus Taimekasvatuse Instituudi poolt konstrueeritud lubja-külvimasina tootlikkus suuremaks. 10-tunnilise tööpäeva kohta oli tema tootlikkus 53 t lubiväetist. TYP-7 tootlikkus oli aga niisama pika tööpäeva jooksul 41 t. Neil põhjustel tunnistas eespool nimetatud masinate-katsetusjaam lubja-külvimasina perspektiivseks masinaks ja soovitas lasta välja partii neid masinaid.

Orgaaniliste väetiste ja lubimaterjalide nõutavate koguste kasutamine karjamaade väetamiseks ei ole mõeldav ilma laadimistöde mehhaniseerimiseta. Näiteks ei ole universaalse traktori-väetiselaotiga TYP-7 võimalik töötada ilma mehaanilise laadijata. Arvestades eelnevat on vaja astuda samme HH-75 ja teiste mehaaniliste laadijate arvu suurendamiseks.

Kultuurrohumaade rajamine suurtele pindaladele nõuab traktoripargi maksimaalset rakendamist vastavatel töödel.

Nagu selgus, on suur osa rohumaade parandamise ja kultuurkarjamaade rajamise töödest teostatav samade traktoritega, mis on ette nähtud põllutöödeks. Paljud rohumaatööd ei ole piiratud rangete agrotehniliste tähtaegadega. Seepärast on nende tööde teostamiseks võimalik ära kasutada eeskätt roomiktraktorite pargi ajalisi reserve, mis tekivad enne põllutööde algust kevadel, kevadiste põllutööde lõpu ja sügiseste mullaharimistöde alguse ning sügiseste põllutööde lõpu ja püsiva lumikatte tekkimise vahel. Traktoripargi kasutamise analüüs aja seisukohalt näitab, et roomiktraktorite osas moodustavad ajalised reservid 60—70 tööpäeva aastas. Ka ratastrakto-

rite osas võib leida ajalisi reserve, mida saab kasutada rohumaade parandamisel ja hooldamisel.

Roomiktraktorite ajaliste reservide pidev kasutamine rohumaade parandamiseks ja kultuurrohumaade rajamiseks võimaldas Viljandi masina-traktori jaama 10. traktori-brigaadi roomiktraktoritel täita väljatöötamise plaani 1952. a. suvistel töödel 290—340% ja oli teguriks, mis võimaldas brigaadil täita ettenähtud väljatöötuse aasta-plaani 125% ulatuses. Peab märkima, et brigaadi põhiliseks tööks ajaliste reservide kasutamisel oli võsastunud maade ja raiesmike ülesharimine ilma eelneva võsalaastamiseta ja väiksemate kändude juurimiseta. Seetõttu ei olnud brigaad sõltuv abitööjõu saamisest kolhoosist ja võis operatiivselt planeerida tööaja kasutamist.

Brigaad kasutas võsastunud ja puidujäämetega risustunud maade ülesharimiseks Taimekasvatuse Instituudi täiustatud uudismaa-atra ja rasket randaali БДТ-2,2. Ühe sesooni jooksul haris brigaad üles ligikaudu 40 ha maad, kus võsa oli kuni 6 m kõrgune, esines rohkesti kände läbi-mõõduga üle 20 sm ja jämedaid puujuuri.

Selle brigaadi töökogemused näitavad, et ajaliste reservide kasutamine on seda parem, mida vähem abitööjõudu vajab brigaad kolhoosist. Järelikult peame kultuurrohmaade rajamiseks ja hooldamiseks varustama traktoribrigaadid selliste riistadega, mis võimaldavad tööde teostamist peamiselt ainult traktoristi ja haakija poolt.

Arvestused näitavad, et ajaliste reservide kasutamine võimaldab tõsta roomiktraktorite pargi väljatöötust 30—40% võrra, eeskätt just rohumaade parandamis- ja hooldamistööde arvel. Seejuures ei tohi muidugi unustada ajaliste reservide kasutamise võimalusi põldude puhastamisel kividest, happeliste muldade lupjamisel ja turba varumisel.

Kultuurrohumaade rajamisega seoses olevate tööde ulatus ja nende tööde kiire iseloom peab leidma kajastuse meie traktori jaamade profiilis ja masinate süsteemi kujundamisel.

Meie traktori jaamad peavad oma profiililt vastama nii põldude kui ka karja- ja heinamaade produktiivsuse järjekindla ja kiire tõstmise ülesande lahendamisele. See saab võimalikuks siis, kui masinate süsteem vastab eeltoodud ülesandele.

Kultuurrohumaade rajamis- ja hooldamistööde edukaks

teostamiseks peaksid traktorijaama traktoribrigaadidel olema järgmised masinad ja riistad:

- 1) Täiustatud uudismaa-adrad töötamiseks traktoritega ДТ-54, ДТ-55 ja АСХТЗ-НАТИ.
- 2) Rasked randaalid БДТ-2,2.
- 3) Täiustatud konstruktsiooniga karjala äkked.
- 4) Aktiivse tööorganiga ripp-võsalõikajad traktoritele ДТ-54 ja ДТ-55.
- 5) Ripp-juurimisseadised kändude juurimiseks.
- 6) Võsarehad traktoritele ДТ-54, ДТ-55 ja АСХТЗ-НАТИ.
- 7) Ripp-kivikoristajad-laadijad.
- 8) Rullid.
- 9) Mättalõikajad.
- 10) Universaalsed väetiselaotid kastimahuga 3—4 m<sup>3</sup> ja virtsalaotid.
- 11) Isetühjenduvad vankrid lülikutel ja isetühjenduvad reed.
- 12) Lubja-külvimasinad happeliste muldadega rajoonide jaoks.

Koos traktorijaamade traktoririistade pargi täiendamisega tuleb ette näha ka kolhooside varustamine hobujõul töötavate riistadega kultuurrohumaade hooldamiseks. Selliste riistade hulka kuuluvad näiteks rooja ja mutimullahunnikute laialiajamise seadised jne.

Masinapargi täiendamisel ei tohi unustada ka kohapealseid reserve traktorijaamade, maaparandusjaamade, sovhooside ja paljude kolhooside töökodade näol. Neis töökodades on võimalik valmistada palju lihtsat tehnikat, millel on suur väärtus eriti karja- ja heinamaade hooldamisel. Selleks tuleb meie traktori- ja maaparandusjaamadele senisest suuremal määral kindlustada plaanilises korras vastavad summad ja materjalide fondid, üldistada ja laialdaselt propageerida novaatorite ratsionaliseerimise ettepanekuid ja eesrindlikke töövõtteid.

## KULTUURKARJAMAADE KESTVUSEST TASUVUSEST JA TARASTAMISEST

H. VÄLJAOTS,

Eesti NSV TA Loomakasvatuse ja Veterinaaria  
Instituudi teaduslik töötaja

### A. Kultuurkarjamaade kestvusest

Eesti NSV kõige vanemad kultuurkarjamaad on rajatud üle 30 aasta tagasi. Kuigi kultuurkarjamaadel ei ole olnud Eesti NSV-s põllumajandusloomade söötmisel üldiselt suurt osatähtsust, on üksikud majandid plaanipäraselt laiendanud kultuurkarjamaade pindalaid ja loomade, eriti piimakarja, suvise söötmise üle viinud kultuurkarjamaade baasile. Suur osa kultuurkarjamaid langes ekspluatatsioonist välja sõjaajal. On küntud üles ka vanu üksiktalude kultuurkarjamaid, mis segasid suuremate põllumassiivide kujundamist. Pahatihti on küntud üles kultuurkarjamaid ka nende tõelise väärtuse alahindamise tõttu. Uusi kultuurkarjamaid on rajatud kolhoosides vähe. Enam on kultuurkarjamaid rajatud sovhoosides, kus neid 1954. aastal oli keskmiselt 40 ha ümber iga sovhoosi kohta. Samuti on sovhoosides rohkem säilinud sõjaeelsel perioodil rajatud kultuurkarjamaid. Peale selle on säilinud vanu kultuurkarjamaid ja rajatud uusi õppe- ja katsemajandites (Jõgeva, Vändra, Kuusiku, Tähtvere, Polli, Arkna jt.). Paljudes neist majanditest rakendatakse efektiivseid kultuurkarjamaade rajamise, hooldamise ja kasutamise võtteid ning teostatakse järjekindlalt karjamaade saagi arvestust. Nende majandite kultuurkarjamaad võimaldavad teadusliku uurimise asutustel koguda uurimis-

materjale mitmesuguste kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamise seoses olevate küsimuste lahendamiseks.

Kogemused näitavad, et Eesti NSV looduslikes tingimustes on kultuurkarjamaad regulaarse väetamise, kasutamise ja jooksva hooldamise puhul väga pika kestvusega. Kultuurkarjamaadelt, mida kasutatakse tarastatud koplite süsteemis, saadakse zootehnilise arvestuse järgi hektarilt keskmiselt 2400—2500 söötühikut. Paremini väetatud ja hooldatud kultuurkarjamaadelt saadakse heade mullastikutingimuste puhul 3000—4000 ja enam söötühikut hektarilt. Kultuurkarjamaade vanuse kasvamisega nende saak tavaliselt ei lange, vaid püsib kõrgel tasemel 10—20 ja enam aastat. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi poolt kogutud materjalide järgi on viimaste aastakümnete jooksul andnud suuremat saaki just vanemad kultuurkoplid (tabel 1).

Instituudi poolt on kogutud andmeid kultuurkarjamaade saakide kohta 35 majandist aastate 1928—1953 jooksul. Selle ajavahemiku sees on kogutud andmete alusel erineva vanusega kultuurkoplite karjamaasaagi üksikarvestusi tehtud zootehnilisel meetodil 937 juhul. Arvestatud koplid paiknevad mitmesugustel muldadel ja on rajatud mitmesugusel viisil. Samuti on erinevusi nende kasutamises ja hooldamises. Seepärast on tabelisse koondatud materjal ebahühtlane. Uhine on arvestatud koplite juures see, et neid kasutati tarastatud koplite süsteemis peamiselt lehmade karjatamiseks ja väetati enam-vähem regulaarselt. Küllaltki rohke materjali põhjal võib siiski teha järelduse, et kultuurkarjamaa saak tõuseb vähemalt 15 aasta jooksul. Kogutud andmete järgi tõuseb vanemate kultuurkoplite saak veelgi. Kuid neid kopleid väetati suuremate normide alusel, mis võis olla kõige vanemate koplite suuremate saakide põhjuseks. Igal juhul näitab kogutud materjal, et ka kõige vanematest koplitest võib saada head saaki, kui neid vastavalt väetada.

Samasugust saagitõusu vastavalt kultuurkarjamaa vanuse kasvule võib konstateerida üksikutes majandites. Sel juhul on agrofoon, mullastikutingimused ja kultuurkarjamaade kasutamise süsteem kõikide koplite puhul enam ühtlased. Väandra katsejaamas arvestatakse karjamaa saaki alates 1927. aastast ja, välja arvatud sõja-aastad, jätkatakse seda kuni käesoleva ajani. Väandra katsejaama andmed kultuurkarjamaa saakide kujunemisest seoses

Kultuurkarjamaade saak koplite vanuse järgi Eesti NSV-s 1928.—1953. a.  
(zootehniline arvestus)

Koplite vanus aastates	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30
Saak sü hektarilt . . . . .	2124	2280	2514	2613	2622	2592
Arvestatud kopleid . . . . .	432	241	83	70	60	52
Kokku arvestatud kultuurkarjamaad ha . . . . .	679,6	502,8	104,1	67,9	99,5	94,2
Antud väetisi keskmiselt aastas:						
a) mineraalväetisi kg hektarile:						
$P_2O_5$ . . . . .	39,9	43,9	34,2	45,2	39,9	39,1
sellest fosforiidina . . . . .	15,2	24,1	15,0	19,6	5,7	6,1
$K_2O$ . . . . .	34,3	26,9	22,5	41,5	47,5	44,6
N . . . . .	6,4	3,5	0,5	8,5	14,87	17,2
b) orgaanilisi väetisi t hektarile . . . . .	3,42	3,14	3,18	3,22	4,59	2,67
sellest virtsana . . . . .	0,05	0,46	—	—	—	—
Arvestatud koplitest on väetamise andmetega kopleid . . . . .	418	224	79	68	60	52
Kokku nende koplite pindala ha . . . . .	638,7	463,9	101,5	66,9	99,5	94,2

Tabel 2

Tähtvere katsebaasi uuesti rajatud kultuurkoplite saagid sõõnthikutes hektarilt nende kasutamise esimestel aastatel  
(zootehniline arvestus)

Kopli- numbrid	Külviaasta	Pindala ha	Kasutamise aastad					
			I	II	III	IV	V	VI
1	1948	1,8	1914	2397	2619	2876	2409	3607
2	1948	1,8	1908	1957	2691	3000	2759	3098
3	1948	1,8	2050	2659	3202	2757	2368	3612
4	1948	1,8	2158	2636	2954	3164	2680	3525
5—9	1949	3,65	—	2394	2153	2223	2953	—
17 ja 23	1949	1,22	2666	2610	2402	2498	3024	—
10 ja 18	1949	1,14	1950	2701	2089	1694	2684	—
19	1949	0,66	2879	2839	2721	2374	2920	—
11	1949	0,53	2622	3083	3252	2770	2670	—
Keskmiselt		14,40	2160	2514	2534	2602	2735	3460

kultuurkoplite vanusega kinnitavad samuti, et koplite vanuse kasvamisega suurenevad nende saagid. Nii oli kolmel esimesel kasutusaastal kultuurkarjamaade saak, sõltuvalt nende rajamisviisist, 1600—2300 sü ja üle 26 a. vanuste kultuurkarjamaade saak 2650—3160 sü hektarilt.

Saakide tõus esineb ka Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Tähtvere katsebaasi uuesti rajatud kultuurkoplite juures (tabel 2).

Kultuurkarjamaade saakide kõvera kujunemine sõltub suurel määral karjamaa rajamise viisist. Nii saadakse erinevad kõverad uskūvil, looduslike heina- ja karjamaade pealtparandamisel ja põldheinapõldude kujundamisel kultuurkarjamaadeks.

Suurim saak saadakse rajamisele järgnevatel aastatel uskūlvi puhul, siis kui on täidetud kõik agrotehnilised nõuded. Põldheinapõldudest kujundatud kultuurkarjamaadel vähenevad saagid tavaliselt nende kasutamise esimestel aastatel, sel ajal kui kamarast langevad välja punane ja roosa ristik ja osa pealiskõrrelisi ning aluskõrrelised ja valge ristik ei ole suutnud veel küllaldaselt määral levida. Koos viimaste osatähtsuse suurenemisega kamaras tõuseb ka kultuurkarjamaa saak. Madalaim alg-saak saadakse tavaliselt looduslikest rohumaadest ja söötidest pealtparandamise teel rajatud kultuurkarjamaadelt. Kuid ka nende saaki saab tõsta uskūlvi teel rajatud ja põldheinapõldudest kujundatud kultuurkarjamaade tasemele. Peamisteks võteteks seejuures on reeglijärane väetamine, korralik hooldamine ja karjamaa kasutamine koplite süsteemis.

Nagu erineval viisil rajatud kultuurkarjamaade saagid ühtlastes looduslikes tingimustes hea hooldamise ja reeglijärane kasutamise korral tõusevad peaaegu võrdsele tasemele, nii kujuneb võrdsetes tingimustes karjamaal ka ühesugune taimestik, milles domineerivad aluskõrrelised ja valge ristik.

Kultuurkarjamaade kestvust positiivselt mõjutavatest teguritest tuleb esikohale tõsta reeglijärane väetamine, korralik hooldamine ja kopliviisiline karjatamine. Karjatamise head mõju heintaimede kestvusele ja saagile kultuurkarjamaadel võime näha, kui võrdleme karjatatavaid alasid karjatamisest eraldatud aladega. Nii on näiteks

Tähtvere katsebaasi kultuurkarjamaal karjatamisest eraldatud lappidel rohusaak olnud järjekindlalt madalam kui karjatataval alal. Keskmise rohusaak neljas arvestatud koplis oli viie aasta jooksul karjatataval alal 199,3, niidetaval alal aga 143,8 ts hektarilt.

Kultuurkarjamaa rajamise viisil on suur mõju karjamaa esimeste kasutusaastate saagile, samuti ka karjamaa liigilise koostise kujunemisele. Ebaõnnestunud külvid, halvavad seemnesegud, samuti puudulikud pealtparandamise võtted, millede puhul ei teki korraga tihedat taimkatet, soodustavad umbrohtude sissetungimist kamarasse. Kui sissetunginud umbrohud on tüüpilised karjamaa-umbrohud, nagu võilill, luhakastevars, sügisene seanupp jt., siis jäävad nad kamarasse kindlalt püsima ning vähendavad karjamaa saaki.

Kultuurkarjamaid Eesti NSV-s on rajatud väga mitmesugustele muldadele, kuid eelistada tuleb siiski hea vee-režiimiga mineraal- ja vähesoostunud mineraalmuldi. Pikaajaliste kultuurkarjamaade mulla omaduste halvenemist reeglipärase kasutamise ja hooldamise puhul ei täheldata. Vastupidi — mulla omadused mõningal määral isegi paranevad. Eriti soodsalt mõjub mulla omadustele orgaaniliste ja mineraalväetiste koos tarvitamine.

Samuti ei ole täheldatud mitmeaastaste heintaimede manduvat vananemist kultuurkarjamaadel nende kestva vegetatiivse paljunemise tagajärjel.

## B. Kultuurkarjamaa ökonoomsusest

Et kultuurkarjamaid saab kasutada pikemat aega ilma ümberkännita ja uuskülvita, on kultuurkarjamaa-rohi suurte saakide puhul omahinnalt kõigist toodetavatest söötadest odavam. Söötade omahinna võrdlus protsentides Eesti NSV sovhoosides on toodud tabelis 3.

Vaatamata sellele, et kultuurkarjamaade saagid on suuremad põllukultuuride, välja arvatud rühvelkultuurid, saakidest, on inimtööjõu kulu kultuurkarjamaadel väga väike. Pealegi saab suure osa tööst, nagu sõnniku ja turbamulla vedu, tarapostide valmistamine jne., ära teha talvekuudel, mil tööpinge on väiksem. Kultuurkarjamaa inim- ja hobutöö kulu iseloomustab tabel 4.

Tabel 3

Söödade omahinna võrdlus Eesti NSV sovhoosides  
(1950. ja 1951. a. keskmine)

Söödad	Söötühiku omahind ja võrdlus protsentides (kultuurkarjamaa-rohi = 100%)
1. Kultuurkarjamaa-rohi ja põldhein karjatamisel . . . . .	100
2. Kultuurkarjamaa-rohi ja põldhein haljassöödana etteniidetult . . . . .	150
3. Viki-kaera segatis haljassöödana . . . . .	608
4. Põld- ja kultuurniiduhein . . . . .	433
5. Viki-kaera segatis heinana . . . . .	742
6. Loodusliku niidu hein . . . . .	751
7. Viki-kaera segatis silona . . . . .	1083
8. Kartul . . . . .	1250
9. Söödajuurvili . . . . .	1917
10. Teravili . . . . .	883

Tabel 4

Inim- ja hobutöö kulu kultuurkarjamaal Tähtvere katsebaasis  
1954. a.  
(arvestatud pindala 23,54 ha)

Tööd	Inimtöö		Hobutöö	
	tundi	protsenti	tundi	protsenti
Turbamulla vedu . . . . .	176	21,7	176	44,6
Sõnniku vedu . . . . .	32	4,0	32	8,1
Sõnniku laotamine . . . . .	12	1,5		
Mineraalväetiste vedu ja laotamine kevadel . . . . .	64	7,9	16	4,0
Tara ehitamine ja parandamine . . . . .	224	27,6	16	4,0
Roojahunnikute laotamine karjatamise järel . . . . .	128	15,8		
Suvine pealtväetamine . . . . .	70	8,6	35	8,9
Järelniitmine . . . . .	60	7,4	120	30,4
Kraavide puhastamine . . . . .	24	3,0		
Puude istutamine . . . . .	20	2,5		
<b>Kokku</b>	<b>810</b>	<b>100</b>	<b>395</b>	<b>100</b>
Uhe ha kultuurkarjamaa kohta	34 tundi ja 32 minutit		16 tundi ja 47 minutit	

Tabel 5

**Tööjõukulu piimakarja pidamisel kultuurkarjamaal**  
(kokku 60 lehma kohta)

Tööd	Inimtööd			Hobutööd		
	tundi	minutit	%	tundi	minutit	%
Valve . . . . .	16	30	29,2	—	—	—
Lüpsmine . . . . .	33	—	58,4	—	—	—
Jõusöötade etteandmine . . . . .	2	—	3,5	—	—	—
Lehmade puhastamine . . . . .	1	—	1,8	—	—	—
Piima vedu . . . . .	4	—	7,1	4	—	100
Kokku	56	30	100	4	—	100
Uhe looma kohta	—	57	—	—	04	—

Tabel 6

**Tööjõukulu piimakarja käestsöötmisel**  
(kokku 60 lehma kohta)

Tööd	Inimtööd			Hobutööd		
	tundi	minutit	%	tundi	minutit	%
Haljassöötade niitmine . . . . .	3	—	3,7	6	—	30,0
Haljassöötade kokkuriisumine . . . . .	1	30	1,8	1	30	7,5
Haljassöötade vedu . . . . .	8	—	9,8	8	—	40,0
Haljassöötade etteandmine . . . . .	9	—	11,8	—	—	—
Jõusöötade vedu ja etteandmine . . . . .	1	15	1,5	—	30	2,5
Sõnniku vedu . . . . .	7	—	8,6	3	30	17,5
Allapanu vedu . . . . .	1	—	1,2	—	30	2,5
Lüpsmine . . . . .	33	—	40,4	—	—	—
Loomade puhastamine . . . . .	5	—	6,1	—	—	—
Piima vedu . . . . .	2	—	2,4	—	—	—
Valve . . . . .	11	—	13,5	—	—	—
Kokku	81	45	100	20	—	100
Uhe looma kohta	1	22	—	—	20	—

Märkus. Kummagi suvise pidamisviisi juures ei ole arvestatud loomade jootmist.

Loomade pidamisel kultuurkarjamaadel kasutatakse omahinnalt odavaimat ja bioloogiliselt täisväärtuslikku karjamaasööta ning seejuures kulutatakse kõige vähem tööjõudu loomade suvisel pidamisel. Inim- ja hobutöö kulu piimakarja pidamisel kultuurkarjamaal ja käestsööt- misel iseloomustavad Tähtvere katsebaasi andmed 1954. a. suve kohta (tabel 5 ja 6).

Piimakarja suvise käestsöötmise võrdlemisel ööpäevase karjatamisega kultuurkarjamaadel osutub viimane öko- noomsemaks. Uurimused näitavad, et piimakarja pida- mise mõlema viisi juures võib saada kõrgeid päevatoo- danguid. Käestsöödetavad söödad on aga omahinnalt kallimad kui karjamaarohi, ja jõusööda osa peab käest- söötisel kõrgemate piimatoodangute puhul olema suu- rem (tabel 7).

Tabel 7

**Karjamaa ja jõusööda osatähtsus ning keskmised päevatoodangud erinevate piimakarja suviste söötmis- ja pidamisviiside juures (söödakogused on arvestatud söötühikutes)**

Näitajad \ Majand	Vändra katse- jaam	Täht- vere katse- baas	Luunja sovhoos		Viisu sovhoos
			karjata- mise rühm	käest- söötmise rühm	
Keskmine päeva- toodang kg . . .	14,6	13,6	10,6	12,1	14,6
Kultuurkarjamaa- rohu protsent suvisest haljas- söödast . . .	81,4	74,3	69,3	10,4	5,3
Jõusööda protsent kogu suvisest söödast . . .	37,3	25,0	31,2	53,4	48,5

### C. Kultuurkarjamaade tarastamisest

Pikaajalistel kultuurkarjamaadel kasutatakse peamiselt okastraadist valmistatud alalisi tarasid. Koplite tarasta- mine okastraat-taraga on ökonoomsem ja vähe tööjõudu nõudev tarastamisviis (tabel 8).



Joonis 31. Tarapostide maasse löömine vankrilt (Tähtvere katsebaas).

Tabel 8

**Kahetraadilise okastraat-tara ehitamise maksumus ja tööjõukulu  
2760 jooksva meetri kohta Tähtvere katsebaasis 1954. a.**

Materjalikulu:

Poste 691 tk. . . . .		560 rubla
Okastraati 550 kg . . . . .		<u>1048 "</u>
		1608 rubla

Tööjõukulu:

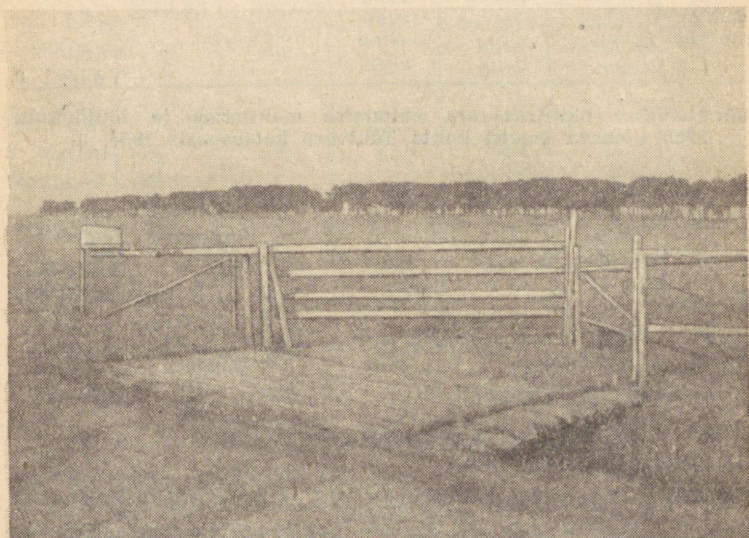
Postide valmistamine, põletamine ja laialivedu . . . . .	180 tundi	} 1576 "
Postide maasse löömine . . . . .	160 "	
Traadi kinnitamine . . . . .	50 "	
Hobutöö postide laialiveol . . . . .	6 "	<u>10 " "</u>

Kokku 3194 rubla

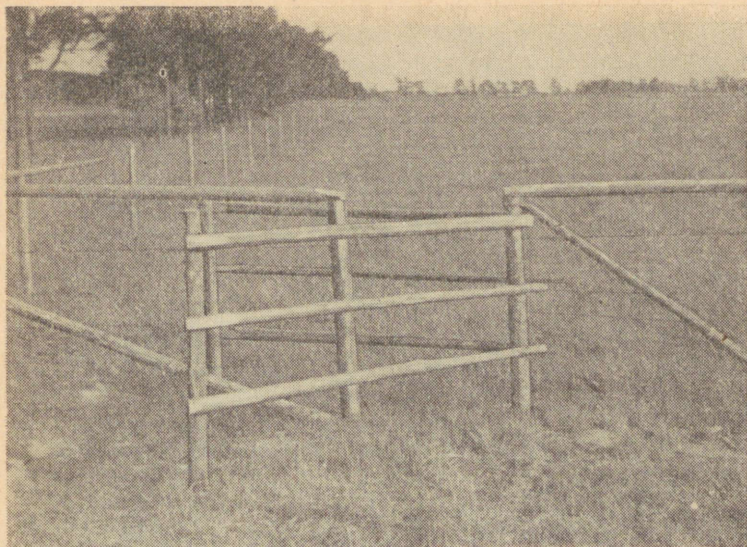
(Jooksev meeter tara läks maksma . . . . .	1 rubla 16 kopikat
Samasuguse kolmetraadilise tara jooksev meeter läks maksma . . . . .	1 " 46 " )



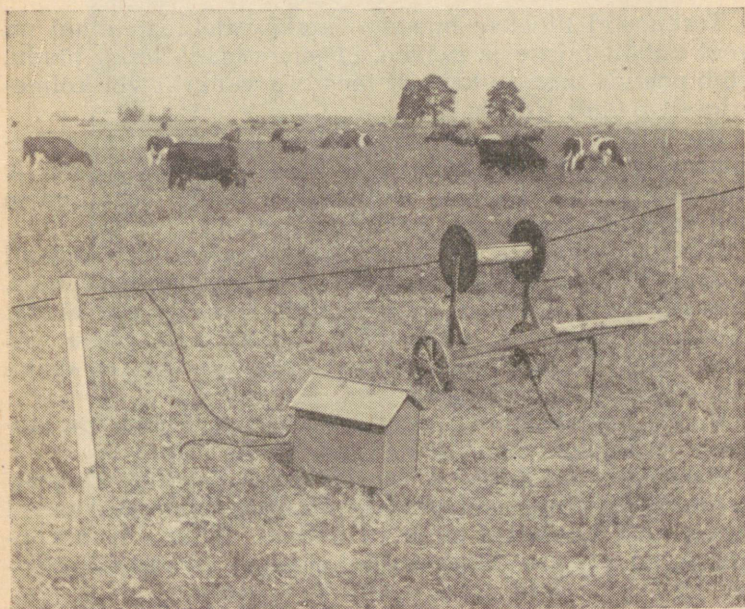
Joonis 32. Okastraadi pingutamine konksu ja sedelgarihma abil  
(Tähtvere katsebaas).



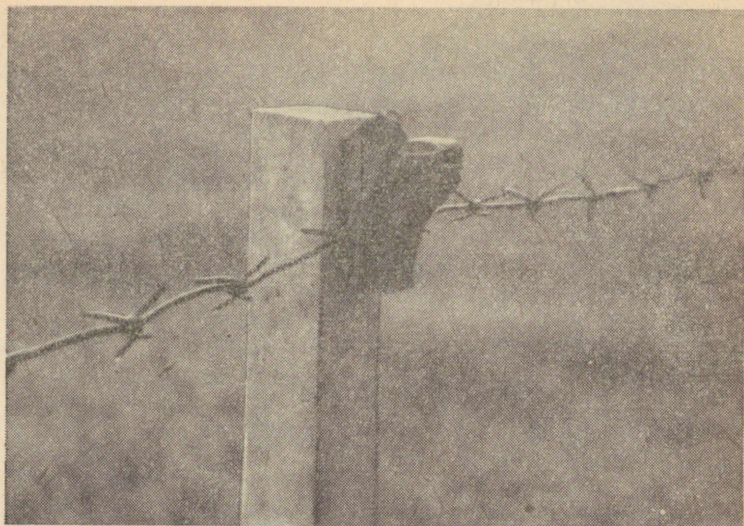
Joonis 33 Raskusega tasakaalustatud, avamisel tõusev karjavära  
kultuurkarjamaal (Tähtvere katsebaas).



Joonis 34. Läbikäigukoht inimestele kultuurkarjamaa taras  
(Tähtvere katsebaas).



Joonis 35. Elektrikarjus ristikuväljal ädala karjatamiseks  
(Tähtvere katsebaas).



Joonis 36. Elektritara posti kummist isolaator (Tähtvere katsebaas).

Tarapostid lüüakse maasse varakevadel, kui muld on veel küllalt niiske ja pehme. Et suurendada löögi jõudu, võib postide maasse löömist teostada vankrilt või kolmejalgselt pingilt (joonis 31).

Kui traat on hästi pingutatud, ei ole põhjust karta loomade vigastusi okastraadi läbi. Tara tuleb korrastada ja traadid uuesti pingule tõmmata igal kevadel karjatamise eel, vajaduse korral ka suvel (joonis 32).

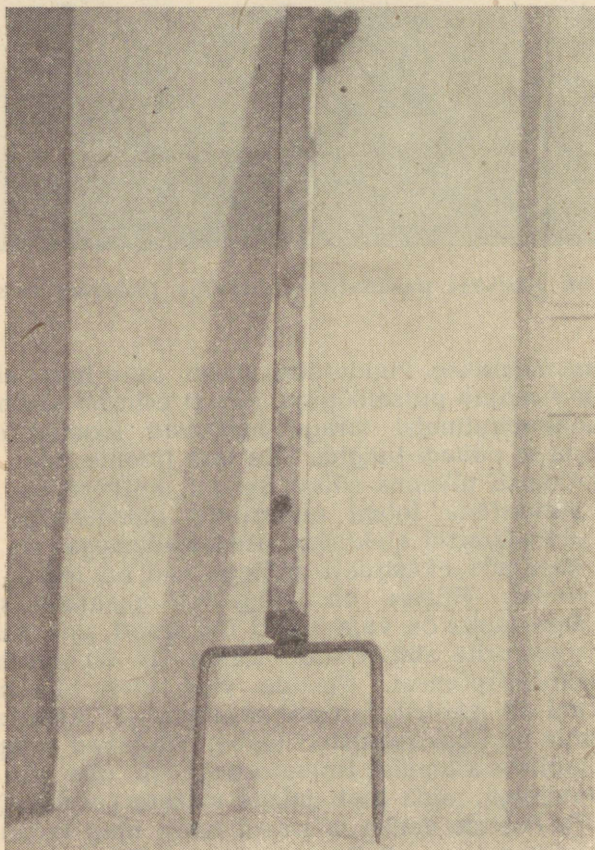
Okastraat-tara ei või kasutada kohtadel, kus loomad asuvad tihedasti, nagu näiteks väikestes seisukoplates, kitsaste teede ääres, jootmiskohtadel jne. Samuti ei või kasutada okastraati sälukoplate tarastamisel. Uhe või kahe ülemise traadi asendamine lattidega võimaldab ka siin okastraadi kasutamist.

Koplid varustatakse kergesti avatavate väravatega loomade laskmiseks koplilt koplisse (joonis 33).

Karjamaarohu kasvu kontrollimiseks koplites, karjatavate loomade jälgimiseks jne. on farmi töötajatel sageli tarvis käia üksikutes koplites. Selleks varustatakse koplite tarad eriliste läbikäigukohtadega inimestele (joonis 34).

Ädalate karjatamisel on otstarbekohane kasutada elektritara. See tara valmistatakse siledast või okastraadist, mis on kinnitatud isolaatoritega ümbertõstetavate postide külge ja laetud nõrga, aga kõrgepingelise pulseeriva elektrivooluga.

Elektrivool saadakse akumulaatorist või võrgust. Vool transformeeritakse sobiva pingega ja tugevuseni spetsiaalse aparaadiga, mille ehitus peab vastama voolu allikale. Aparaaadi üks juhe ühendatakse taratraadiga ja



Joonis 37. Elektritara post kahe metallist teravikuga posti püstitamiseks (Tähtvere katsebaas).



Joonis 38. Käsikäru traadikerimise haspliga (Tähtvere katsebaas).

teine maandatakse. Puudutades traati saab loom elektrilöögi, mis mõjub piitsalöögina. Pärast esimesi ebameeldivaid kokkupuutumisi taraga hoiduvad loomad sellest eemale ja ei püüagi tungida läbi tara (joonis 35).

Karjatamise tulemus sõltub sellest, kuivõrd on korda läinud tutvustada loomi elektritara omadustega. Loomade tutvustamisel elektrikarjuse omadustega on algul parem kasutada okastraati, millega nad on teatud määral tutvunud. Hiljem on mugavam kasutada siledat traati. Tara jaoks on vaja ainult üht traati, mis kinnitatakse isolaatorite abil postide külge 70—80 sentimeetri kõrgusele maapinnast. Postide vahe võib olla tasasel maal kuni 20 meetrit. Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudis on konstrueeritud ümbertõstetavad tarapostid näpitsataoliste kummist isolaatoritega ja ühe või kahe raudteravikuga, mida saab jalaga maasse suruda (joonis 36 ja 37). Postide veoks ja traadi lahti- ning kokkukerimiseks on konstrueeritud spetsiaalne käsikäru (joonis 38). Kuna suure karja puhul tarastatav pindala on küllaltki suur ja poste on tarvis palju, siis on ratsionaalsem neid

vanast koplast kokku korjata ja uue tarastamiseks laiali vedada hobuvankril.

Tähtvere katsebaasis kulutati möödunud suvel 1,5—2 ha tarastamiseks elektritaraga 1,5—2 tundi kahe inimese tööd. Tarast läbitungimist, kui kari oli ühes rühmas, esines väga harva. Elektrikarjusega karjatamise hea kordamineku üheks tingimuseks on loomade küllaldane varustamine rohuga. Kopleid tuleb uuele kohale ümber tõsta iga päev.



## SISUKORD

Sissejuhatus . . . . .	3
1. J. Eichfeld, Kultuurkarjamaa on haljaskonveieri põhilüli . . . . .	10
2. V. Dušetškin, Kultuurkarjamaade rajamiseks vajalike maade eraldamisest kolhoosides ja sovhoosides . . . . .	34
3. E. Keevallik, Kultuurkarjamaade kasutamise kogemusi Vändra katsejaamas . . . . .	48
4. R. Toomre, Kultuurkarjamaade rajamine ja kõrgete saakide kindlustamine . . . . .	60
5. A. Adojaan, Kultuurkarjamaade tähtsamad heintaimed ja kõrgesaagiliste rohukamarate kujundamine . . . . .	78
6. A. Raidla, Kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamise kogemusi turvasmuldadel . . . . .	107
7. V. Kosar, Kultuurkarjamaade rajamis- ja hooldamistööde mehhaniseerimisest . . . . .	126
8. H. Väljaots, Kultuurkarjamaade kestvusest, tasuvusest ja tarastamisest . . . . .	145

Создание и использование культурных пастбищ

На эстонском языке.

Эстонское Государственное Издательство  
Таллин. Пярну маantee 10.

\*

Toimetaja M. Riikõja.

Tehniline toimetaja A. Ruutsoo.

Korrektorid L. Goldberg ja E. Kask.

Ladumisele antud 18. II 1955. Trükkimisele  
antud 18. III 1955. Paber 54×84,  $\frac{1}{16}$ .  
Trükipoognaid 10,25. Formaadile 60×92  
kohaldatud trükipoognaid 8,4. Arvutus-  
poognaid 8,6. Trükiarv 5000. MB-07401.  
Tellimise nr. 330. Trükikoda «Punane  
Täht», Tallinn, Pikk tn. 54/58.

Hind rbl. 2.60

4—6



Rbl. 2.60

A-20437

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00385953 7