

PIKAAJALISED  
KULTUURKARJAMAAD  
EESTI NSV-s



PIKAAJALISED  
KULTUURKARJAMAAD  
EESTI NSV-s

*KOOSTANUD PÖLLUMAJANDUSTEADUSTE  
KANDIDAAT R. TOOMRE*

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS  
TALLINN 1958

## SISSEJUHATUS

Eestis on põllumajanduse põhiliseks tootmisharuks juba pikemat aega loomakasvatus. Nii moodustasid loomakasvatusest saadud summad üldsissetulekutest 1955. aastal vabariigi kolhoosides 74,2% ja sovhoosides 89,3%. Rahvamajanduse huvid nõuavad aga loomakasvatuse tunduvalt laiendamist vabariigis, eriti loomade toodangu võime tõstmist.

Loomakasvatuse arendamist Eestis on senini pidurdanud sööda- baasi tunduvalt mahajäämus loomade söödavajadusest. Söödabaasi mahajäämus on olnud iseloomulik vabariigi põllumajandusele viimaste aastakümnete kestel ja seda ei ole suudetud likvideerida kuni viimase ajani. Kuna söötade tootmise tase on madalam vajadusest, siis on seetõttu loomade tootmisvõime puudulikult ära kasutatud.

Kuna taimekasvatuse kogutoodangus esineb ilmastikust sõltuvalt aastate lõikes väiksemaid või suuremaid kõikumisi, siis juhul, kui söötade tootmise tase on pidevalt madalam loomade söödavajadusest, avaldavad taimekasvatuse kogutoodangu kõikumised eriti teravat mõju loomakasvatuse arengule. See ei avaldu sageli nii teravalt loomade arvulises seisus kui just loomade tootmisvõime puudulikus ärakasutamises, s. o. loomakasvatussaaduste kogutoodangu järskudes kõikumistes. Loomade tootmisvõime puudulik ärakasutamine aga on ise üks tõsisemaid loomakasvatuse arendamist pidurdavaid tegureid, kuna sellega seoses väheneb loomakasvatuse rentaablus ja tõuseb toodangu omahind.

Kindla söödabaasi loomine on seega Eesti NSV-s põllumajanduse põhiülesanne. Antud looduslikele ja majanduslikele tingimustele kõige rohkem vastava kindla söödabaasi väljakujundamiseks vajalike abinõude kindlaksmääramisel tuleb aga esmajoones lähtuda loomakasvatuse intensiivsusest ja struktuurist ning sellest, millised söödakultuurid osutuvad antud tingimustes saagirikkamateks ja omahinnalt odavamateks.

Eesti NSV-s on loomakasvatus suhteliselt intensiivne, kuna loomade arv 100 hektari põllumajandusliku maa kohta, ümber arvestatud täiskasvanud veisele (tingveisele, loomühikule), oli 1955. a. majandite kõigis kategooriates 31,5. Viimasest moodustasid veised 60,7%. Seega oli Eesti NSV-s 1955. a. iga 100 hektari põllumajandusliku maa kohta ligikaudu 20 veist, neist 11 lehma.

Sovhooside kui vabariigi eesrindlikumate majandite viimaste aastate saakide ja söötade omahinna põhjal võib ütelda, et kõige ökonoomsem on söötade tootmine kultuurrohumaadel ja põldheinaväljadel. Ühe söötühiku omahind oli sovhoosides, kui võtta söödateravilja omahind võrdseks 100-ga: kultuurkarjamaa rohul 19, põldheinale haljassöödaks 23, üheaastastel heintel haljassöödaks 84, põldheinale 48, kulturniidu heinal 46, looduslikul heinal 70, kartulil 139, söödajuurviljal 173 ja silokultuuridel 180. Seejuures olid sovhoosides 1951.—1955. a. keskmised söödakultuuride saagid hektarilt, kui võtta põld- ja kultuurheinte arvel saadav söödakogus söötühikutest hektarilt võrdseks 100-ga: teraviljadel 84,6, silokultuuridel 62,7 ja üheaastastel heintel 41,0. Vahelharitavad kultuurid (kartul, söödajuurvili, söödakapsas) andsid saagina mitmeaastaste heintaimedega võrreldes hektarilt küll kuni kaks ja isegi enam kordi rohkem söötühikuid, kuid jäid neist sageli maha valgu toodangult hektari kohta.

Arvestades vabariigi looduslikke ja majanduslikke tingimusi, toodetavate söötade omahinna suhet ja samuti loomakasvatuse struktuuri (üle 60% veiseid) peaks söötade tootmisel väga suur osatähtsus olema mitmeaastastel heintaimedel. Mitmeaastaste heintaimede saagid vabariigis kõiguvad nende õigel kasvatamisel vähem kui teiste söödakultuuride saagid ja võimaldavad toota vähema inimtööjõu kulutuse juures pindühikult rohkem sööta.

Vabariigi eesrindlike majandite kogemuste põhjal võib öelda, et mitmeaastaste (põldhein, kultuurhein, looduslik hein, kultuur- ja looduslike karjamaade rohi, põldheina ja kulturniitude ädalad, valge mesikas jt.), samuti ka üheaastaste (liblikõielisterikkad segatised) heintaimede arvel saadavad söödad peaksid moodustama 60—75% loomade aastasest söötade koguvajadusest, millest 30—35% peaks kasutatama suvekuudel karjatamise teel.

Loomakasvatuse, eriti aga veisekasvatuse majanduslik efektiivsus sõltub suurel määral suvise söödabaasi ratsionaalsest korraldamisest, kuna vabariigis rohkem kui 60% piima kogutoodangust saadakse suvekuudel. Piimakarja pidamise intensiivistamisel on samuti oluline, et suvekuudel toodetaks piima rohkem kui talvekuudel, kuna selline piimasaaduste tootmine alandab nende omahinda. Nii kujunes piima omahind suvekuudel (mai — september) Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi Vändra katsejaamas, kus viienda viisaastaku (1951—1955) kestel toodeti põllumajandusliku maa iga saja hektari kohta aastas üle 1000 tsentneri piima, kaks korda madalamaks kui talvekuudel.

Kui arvestada söötade omahinda ja pidamiskulusid loomade mitmesuguste pidamisviiside puhul, siis selgub, et põhiliseks suviseks söödaks peaks kujunema karjamaasööt. Eesti NSV tingimustes võiks ja peaks karjamaasööt moodustama 70—85% loomade suvisest söödavajadusest, seega 30—35% aastasest söödavajadusest. Karjamaasööda suurt osatähtsust haljaskonveieris iseloomustavad andmed Vändra katsejaama söödabaasi korraldamisest. Aastasest

söödavajadusest moodustas karjamaasööt Vändra katsejaamas 1955. aastal söötühikutes arvestatult 40,7%, samal ajal kui tema rahaline väärtus moodustas vaid 7,1% kogu söötade maksumusest.

Karjamaasööda kõrval on suvises söödabaasis veel oluline tähtsus põldheina ning kultuur- ja looduslike niitude ädalatel, kuna neid saab samuti valdavas osas kasutada karjatamise teel.

Vastavalt sellele peaks haljaskonveieri struktuur vabariigi tingimustes kujunema järgmiseks:

a) karjamaasöödad . . . . .	70—85%
b) põldheina, kultuur- ja looduslike niitude ädalad . . . . .	10—20%
c) käestantavad haljassöödad . . . . .	5—10%

Selline haljaskonveieri struktuur tagaks loomade kõige ratsionaalsema suvise söötmise ja võimaldaks toota suvekuudel loomakasvatussaadusi väikeste tootmiskuludega.

Karjamaasööda põhiliseks allikaks vabariigis on käesoleval ajal looduslikud karjamaad. Suur osa looduslikest karjamaadest on soostunud (43,9%) ja kaetud hõredamalt või tihedamalt võsaga, ning kuna enamik neist paikneb kehvematel muldadel, siis on looduslike karjamaade saak üldiselt madal. Vaatamata sellele, et karjamaade osatähtsus vabariigi põllumajanduslikust maast moodustab 22,3%, suudab neilt saadav karjamaasööt katta keskmiselt ainult 25—30% loomade suvisest söödavajadusest. Looduslikelt karjamaadelt saadava sööda osatähtsus on suurem Põhja- ja Lääne-, kohati ka Kesk- ja Edela-Eestis, kus see katab 40—60% karja suvisest söödavajadusest. Madal on see aga eriti Lõuna- ja Kagu-Eestis.

Looduslike karjamaade osatähtsust karjamaasööda saamisel sotsialistlike suurmajandite tingimustes vähendab lisaks nende madalale saagikusele veel karjamaade suur killustatus ja laialipillatus teiste põllumajanduslike kõlvikute vahel. Suuremate karjadega aga on väga raske, sageli isegi võimatu karjatada põldude ja heinamaade vahel asuvaid väikesi karjamaatükke. Sellest tingituna on sotsialistlikes suurmajandites karjamaasööda osatähtsus praegu veelgi väiksem.

Sellise loomakasvatuse intensiivsuse juures, nagu see on vabariigis, ei suuda looduslikud karjamaad rahuldada loomakasvatuse nõudeid. Seega peaks loomade suvine söötmine rajanema kasvatavate haljassöödakultuuride ulatuslikule kasvatamisele või siis kultuurkarjamaadelt saadavale söödale. Kuna aga karjamaasööt on omahinnalt mitu korda madalam kui teised söödad, siis on loomakasvatuse edukaks arendamiseks vaja üle minna kultuurkarjamaade ulatuslikule kasutamisele. Ületab ju kultuurkarjamaade saak looduslike karjamaade saagi 4—10 ja sageli isegi enam korda. Seda iseloomustab ka Eesti NSV looduslike ja kultuurkarjamaade saakide ligikaudne analüüs. Kultuurkarjamaad moodustasid 1955. aastal vabariigis vaid 3,7% karjamaade kogupindalast, andsid aga seejuures ligikaudu 13% saadud karjamaasööda kogusest. Seejuures

tuleb arvestada, et enamik kultuurkarjamaadest on väljakujunemata rohukamaraga, mistõttu nende saagikus on veel madal.

Eestis on olemas pikemaajalised kogemused kultuurkarjamaade kasutamise alal. Neist küllalt laialdastest kogemustest järeltub, et pikaajalised kultuurkarjamaad on intensiivse ja arenenud loomakasvatuse puhul üks ratsionaalsemaid maakasutuse viise. Pikaajalised kultuurkarjamaad võimaldavad toota pindühiku kohta suuri koguseid loomakasvatussaadusi madala omahinnaga. Neis sovhoosides ja uurimisasutuste katsebaasides, kus kasutatakse juba pikemat aega kultuurkarjamaid ja kus on välja kujunenud head kultuurkarjamaa-kamarad, saadakse aastast aastasse hektarilt 3000 sü piire ületavaid saake.

Kultuurkarjamaade kõrget produktsoonivõimet iseloomustavad Vändra katsejaama tulemused 1955. a., kus iga hektar kultuurkarjamaad, keskmise saagikusega 3028 sü ha-lt, võimaldas toota loomakasvatussaadusi piimale ümberarvestatult 3856 kg ulatuses.

Selleks, et katta loomade suvisest söödavajadusest karjamaasöödaga vähemalt 70%, tuleks vabariigis rajada iga lehma kohta 0,4—0,6 ha kultuurkarjamaad, saagikusega vähemalt 2500 söötühikut hektarilt. Selle ülesande lahendamisele on asunud paljud kolhoosid ja sovhoosid ning rajanud kultuurkarjamaid suurtele pindaladele. Kultuurkarjamaade pindala suurenes vabariigis 1957. aastal ligikaudu 35 000 hektarini. Loomulikult on neist veel suurem osa rajamisjärgus, s. o. väljakujunemata rohukamaraga, kuid ulatuslik algatus loomade suvisel söötmise ratsionaalseks lahenduseks on tehtud. Tuleb märkida, et ka neis kolhoosides ja sovhoosides, kus ei ole veel kultuurkarjamaid rajatud, on astunud samme nende rajamiseks, esmajoones selleks kõige sobivate maade väljaselgitamisele.

Kultuurkarjamaade ulatuslikku rajamist ja nende efektiivset kasutamist soodustab asjaolu, et vabariigi teadusliku uurimise asutuste poolt on välja töötatud kohalikele tingimustele vastav kultuurkarjamaade rajamise ning kasutamise agrotehnika, mis on tootmistingimustes järele proovitud.

Vanemaid kultuurkarjamaade-alaste uurimistega tegelevaid asutusi Eestis on Vändra, Jõgeva ja Kuusiku katsemajand. Nendes katsemajandites on kultuurkarjamaade uurimise küsimustega tegeldud juba aastakümneid. Suure Isamaasõja kestel oli kultuurkarjamaade-alane uurimistöö tugevasti pidurdatud ja üksikute uurimisküsimuste alal see isegi katkes. Suur osa varemalt rajatud kultuurkarjamaid hävis sõjaperioodil puuduliku väetamise, hooldamise ja halva kasutamise tõttu. Sõjale järgnevatel aastatel katsemajandid, mis varem olid tegelnud kultuurkarjamaade-alase uurimisega, korrasid sõjaperioodil laokile jäänud kultuurkarjamaid ja tegid ettevalmistusi uute katsepindade rajamiseks. Kultuurkarjamaade-alaseks uurimistööks vajalike katsepindade rajamist ja uurimistööd ennast pidurdas sellel ajal üldiselt levinud pikaajaliste kultuurkarjamaade alahindamine.

Alates 1950. aastast hakkas kultuurkarjamaade-alane uurimistöö kiiresti laienema. Vändra ja Jõgeva katsemajandis kui vabariigi vanemates kultuurkarjamaade katsebaasides laiendati ulatuslikult kultuurkarjamaade pindala. Taastati kultuurkarjamaad Kuusiku katsemajandis ja rajati uued katsebaasid kultuurkarjamaade uurimiseks Karja, Polli, Tooma ja Tähtvere katsemajandis.

Ajavahemikul 1950.—1955. a. tegelesid Eesti NSV-s kultuurkarjamaade-alase uurimisega Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituut, Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituut, Maaparanduse ja Sookultuuri Instituut ning Jõgeva Riiklik Sordiaretusjaam. Tunduvalt suurenes kultuurkarjamaade-alaste uurimisküsimuste arv ja süvenes ning laienes töö üksikute uurimisküsimuste lahendamisel. Uurimistööst võttis osa ka Eesti NSV Teaduste Akadeemia Majanduse Instituudi põllumajandusökonomika sektor.

Kultuurkarjamaade-alase uurimistöö laiendamisele ja süvendamisele vabariigis aitas suuresti kaasa asjaolu, et see toimus kooskõlastatult Eesti NSV Teaduste Akadeemia presidendi J. Eichfeldi juhendamisel.

Seoses põllumajanduslike uurimisasutuste võrgu ümberkorraldamisega 1956. aastal kujunes Eesti NSV-s suuremaks kultuurkarjamaade-alaseks uurimiskeskuseks Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituut oma Jõgeva, Karja, Kuusiku, Polli ja Tooma katsebaasiga. Tähendatud katsebaasides ületab pikaajaliste kultuurkarjamaade pindala 350 hektarit, kusjuures kultuurkarjamaad paiknevad siin väga erinevatel muldadel. Katsebaasides on esitatud kõik vabariigi tingimustes esinevate kultuurkarjamaa rohukamarate tüübid, kusjuures kultuurkarjamaade rajamiseks on kasutatud väga erinevaid rajamisviise.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi kultuurkarjamaade uurimiseks loodud katsebaasi ulatus ja siin esinevate tingimuste mitmekesisus loob soodsad eeldused kultuurkarjamaade-alaseks uurimistööks. Seda soodustab veelgi see, et on rajatud rida pikaajalise kestusega katseid, ilma milleta ei saa lahendada söötade tootmise seisukohalt väga olulisi küsimusi. Nii näiteks on Jõgeva sordiaretusjaamas katsepindasid, kus juba 35 aastat on tehtud pidevalt vaatlusi kultuurkarjamaadel esinevate heintaimede arenemise ja kujunemise alal. Kuusiku, Polli, Tooma ja Karja katsebaasis on rajatud pikaajalised katsed kultuurkarjamaade muldade viljakuse kujunemise ja seda kõige rohkem mõjutavate faktorite selgitamiseks ning rida teisi pikemaajalise iseloomuga katseid. Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi katsebaas kultuurkarjamaade-alasteks uurimisteks on üks suuremaid ja paremaid Nõukogude Liidus.

Teine suurem kultuurkarjamaade-alane uurimisbaas vabariigis on Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituut oma Vändra ja Tähtvere katsemajandiga. Tähendatud katsemajandite ligikaudu 150-hektariline kultuurkarjamaade pindala loob soodsad eeldused kul-

tuurkarjamaade mõju uurimiseks loomade jõudlusomaduste arendamisel ja loomakasvatussaaduste tootmisel.

Viimastel aastatel on kultuurkarjamaade-alase uurimisega hakanud tegelema ka Eesti Põllumajanduse Akadeemia, kuid vastav katsebaas on siin veel rajamise järgus.

Kultuurkarjamaade-alase uurimisega tegelevad uurimisasutused on selgitanud kultuurkarjamaade osatähtsuse loomakasvatussaaduste ratsionaalsel tootmisel Eesti NSV tingimustes ja põhilised agrotehnilised abinõud kultuurkarjamaade rajamiseks ning kasutamiseks. On välja selgitatud kultuurkarjamaade rajamiseks kõige sobivamad heintaimede liigid ja uuritud nende majanduslike omadusi. Samuti on selgitatud vabariigi looduslikele ja majanduslikele tingimustele vastavad kultuurkarjamaade rohukamarate tüübid, millistel mullaerimitel ja millistel põllumajanduslikel maadel kultuurkarjamaid esmajoones rajada ning milliseid rajamisviise ühel või teisel juhul kasutada. Märkimisväärne töö on tehtud kultuurkarjamaade efektiivsemate väetamisviiside ja kultuurkarjamaade paremate kasutamiskiiside selgitamisel erinevates tingimustes. Senised uurimised kultuurkarjamaa muldades toimivate bioloogiliste protsesside selgitamisel aitavad kaasa efektiivsemate väetamis- ja kasutamiskiiside kasutuselevõtmisele.

Edaspidi on ette nähtud veelgi laiendada ja süvendada kultuurkarjamaade-alast uurimistööd, kuna kultuurkarjamaade osatähtsus kuuendal viisaastakul söötade tootmisel suureneb vabariigis ulatuslikult. Jätkuvad uurimised ja katsed kultuurkarjamaade rohukamarates esinevate heintaimede bioloogiliste ja majanduslike omaduste, samuti saagirikkamate ja rohukamarates püsivamate heintaimede ning nende vormide selgitamiseks, väetamis- ja kasutamiskiiside parandamiseks, kultuurkarjamaade muldade viljakust mõjutavate faktorite selgitamiseks jne. Erilist tähelepanu pööratakse kultuurkarjamaade saakide ja saagiväärtuse tõstmise abinõude väljatöötamisele, kuna senistest katsetest nähtub, et mida kõrgem on kultuurkarjamaade saak, seda madalamaks kujuneb selle omahind.

Kultuurkarjamaade kasutamise majanduslik efektiivsus sõltub suurel määral sellest, kuidas lahendatakse heintaimede lämmastiku nõudluse katmine. Mida suuremal määral see toimub liblikõieliste heintaimede poolt seotud õhu lämmastiku arvel, seda paremaks kujuneb kultuurkarjamaade kasutamise majanduslik efektiivsus. Vastavalt sellele pööratakse edasistel uurimistel tähelepanu kultuurkarjamaade selliste väetamisviiside väljatöötamisele, mis võimaldavad saada hektarilt 4000—5000 söötühikut, kusjuures valdav osa heintaimede lämmastiku nõudlusest kaetakse liblikõieliste heintaimede poolt seotud lämmastikuga.

Arvestades proteiinirikaste söötade tootmise suurt tähtsust pööratakse kultuurkarjamaade-alases uurimistöös suurt tähelepanu kultuurkarjamaadelt saadava proteiinitoodangu tõstmisele. Seejuures on suur tähtsus ka toodetava proteiini koosseisul, kuna vastavad

uurimised on näidanud, et proteiini koosseisust sõltub suurel määral sööda kasutamise efektiivsus.

Seoses kultuurkarjamaade pindala otsustava laienemisega suureneb ka nende vahelduva kasutamise (karjatamine ja niiteline kasutamine) tähtsus, kuna senistest katsetest järeldub, et sellise kasutamise viisi rakendamine võimaldab pikendada kultuurrohumaade kasutamise kestust ja alandada toodetavate söötade omahinda.

Vähe on senini uuritud sigade, lammaste ja kodulindude kasutamiseks määratud kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamise viise. Selles osas on ette nähtud uurimistööd laiendada.

Käesoleva kogumiku ülesanne on anda kokkuvõtte kultuurkarjamaade-alasest uurimistööst ja kultuurkarjamaade kasutamise senistest kogemustest Eestis. Kuigi kogumik koosneb kultuurkarjamaade rajamist ja kasutamist käsitlevatest eri töödest, peaks ta tervikuna andma ülevaate kõige kohasematest kultuurkarjamaade rajamise viisidest ja kultuurkarjamaade efektiivsemast kasutamisest. Sellega peaks kogumik aitama kaasa ratsionaalse suvise söödabaasi väljakujundamisele vabariigi kolhoosides ja sovhoosides.

---

## KULTUURKARJAMAADE RAJAMISE VIISID

R. TOOMRE ja J. LIIV,

*Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi  
kultuurrohumaade osakonna teaduslikud töötajad*

Kultuurkarjamaade rajamiseks maa-alade valimisel tuleb arvestada, et mida sobivamad on valitud maa-alal tingimused mitmeaastaste heintaimede kasvatamiseks, seda kõrgemaks kujunevad saagid ja madalamaks toodetava karjamaasööda omahind. Nii saadi Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi poolt korraldatud katsetes võrdse väetamise ja hooldamise taseme juures 3 aasta keskmisena soodsa niiskuserežiimiga keskmiselt leetunud saviliivmullal paiknevalt kultuurkarjamaalt aastas 4875 söötühikut hektarilt. Analoogiliselt mullaerimilt, kuid suvel ajuti niiskuse puuduse all kannatavalt karjamaalt oli saak 3040 söötühikut hektarilt. Mõlemal juhul oli rohukamarate botaaniline koosseis ligikaudu ühesugune.

Kultuurkarjamaadeks sobivad viljakamad, reljeefilt madalama asendiga, rahuldava kuni hea niiskuserežiimiga mineraal- ja soostunud mineraalmullad. Kuivad, väikese veemahutavusega mullad liivadel ja kruusadel on selleks vähesobivad, kuna sellistel muldadel on suve keskel kultuurkarjamaade saak tavaliselt niiskuse puuduse tõttu madal. Pidevalt korduvatel põuaperioodidel hõreneb sellistel karjamaadel rohukamar ja kasutatavate väetiste efektiivsus kujuneb madalaks.

Osa kultuurkarjamaid on soovitatav rajada madalsoodele või tugevasti soostunud mineraalmuldadele. Oigelt kuivendamisel saadakse sellistele muldadele rajatud kultuurkarjamaadelt igal aastal kõrget haljasmassi saaki. Kui rakendada madalsoodele või tugevasti soostunud mineraalmuldadele rajatud kultuurkarjamaade vahelduvat kasutamist (niiteline kasutamine vaheldub karjatamisega), aitab see üle saada karjamaasööda nappusest sademetevaestel suvedel ja lisaks sellele saada pikema aja kestel märkimisväärse koguses heina talviseks söödaperioodiks.

Kui kultuurkarjamaad rajatakse liigniiskuse all kannatavatele maadele, vajavad need kindlasti kuivendamist. Seejuures, nagu näitavad vastavad katsed ja kultuurkarjamaade kasutamise kogemused, peab kuivendus olema küllaldaselt intensiivne. Põhjavee sügavus peaks vegetatsiooniperioodi kestel olema vähemalt 80 sm. Puudulikult kuivendatud maadel kultuurkarjamaade rajamine ei õnnestu, kuna rohukamar ei kujune sõtkumiskindlaks. Karjatamisel sõtku-

takse selline rohukamar sageli läbi ja sellest tõrjutakse välja väär-  
tuslikud heintaimed, mille asemele tulevad tarnad ja umbrohud.

Kultuurkarjamaade kuivendamisel on majanduslikult kõige ots-  
tarbekohasemaks osutunud dreanaž. Loomad sõtkuvad kiiresti lah-  
tised kraavid kinni ja nende korrashoiu kulud kujunevad suureks.

Majandisese territooriumi kasutamise organiseerimisel on soo-  
vitav, et kultuurkarjamaade massiivid asetseksid loomafarmidele  
lähemal. Eriti oluline on see piimakarjale määratud kultuurkarja-  
maade rajamisel. Karjamaade laudalähedane paiknemine kergendab  
tunduvalt lüpsi, lisaööda andmise ja jootmise korraldamist. See-  
juures peab majandi piimakarja iga farmi jaoks olema oma kultuur-  
karjamaa massiiv.

Kultuurkarjamaad noorkarjale ja kinnislehmadele, juhul kui neid  
ei karjatata piimakarja järel, võivad paikneda kaugemal ja moodus-  
tada ühe massiivi kogu majandi noorkarjale.

Vasikatele rajatagu eraldi kultuurkarjamaad. Need peavad kind-  
lasti asuma farmi vahetus läheduses. Kuna 8 vasika (alla 8 kuu  
vanuste) kohta on vaja rajada keskmiselt 1 ha kultuurkarjamaad,  
siis ei kujune vasikatele ettenähtud koplite pindala suureks ja nende  
rajamine farmi läheduses ei valmista raskusi.

Eri koplid hobustele osutuvad vaid siis vajalikuks, kui tallid asu-  
vad kaugel veistele määratud kultuurkarjamaadest, mis teeb raskeks  
hobustega järelkarjatamise piima- või noorkarja koplites.

Kultuurkarjamaad sigadele ja kodulindudele peavad paiknema  
sigalate ja lindlate läheduses, lammaste karjamaad seevastu või-  
vad asuda kaugemal ja ühes massiivis kõigile majandis kasvatata-  
vatele lammastele. Lammaste pidev karjatamine piima- ja noor-  
karjale määratud kultuurkarjamaadel ei ole soovitatav.

Milliseid põllumajanduslikke kõlvikuid kasutada kultuurkarja-  
maade rajamiseks, see sõltub esmajoones põllumaa ja rohumaade  
suhtest ja viimaste omadustest. Kuna Eesti NSV-s rohumaad moo-  
dustavad vabariigi keskmisena üle poole põllumajandusliku maa  
kogupindalast, siis võiks eeldada, et kultuurkarjamaad tuleb põhili-  
selt rajada looduslikele rohumaadele. Tegelikult aga on põllumaa  
ja rohumaade suhe vabariigi üksikutes põllumajanduslikes tootmispiir-  
kondades väga erinev (tabel 1).

Nii on Kesk- ja Lõuna- ning Kagu-Eestis põllumaade osatähtsus  
üle 50% põllumajanduslikust maast.

Seega on looduslikele rohumaadele kultuurkarjamaade rajamise  
võimalused piirkonniti väga erinevad.

Looduslikest rohumaadest sobivad kultuurkarjamaade rajami-  
seks kõige rohkem aru-rohumaad. Viimased on välja kujunenud  
mineraalmuldadel, mis asuvad tasandikel, lamedatel kõrgendikel  
ja viimaste soodeks ülemineku aladel. Veerežiim on siin üldiselt  
rahuldav, ainult piiratud veemahutavusega muldadel (õhukesed  
tüüpilised kamar-karbonaatmullad, liivmullad) paiknevad aru-rohu-  
maad kannatavad niiskuse puuduse all.

Põllumajandusliku maa struktuur Eesti NSV-s 1955. a.  
(Eesti NSV Teaduste Akadeemia Majanduse Instituudi põllumajandus-  
ökonomika sektori andmetel)

Piirkond <sup>1)</sup>	Põllumajandus- lik maa	Sellest (protsentides)			
		Põllumaad		Heina- maad	Karja- maad
		Kasu- tusel	Ajuti- selt söödis		
I Põhja-Eesti . . .	100	37,3	1,7	36,5	24,1
II Kesk- ja Lõuna- Eesti . . . . .	100	52,6	2,7	26,0	18,0
III Kagu-Eesti . . .	100	61,3	3,6	22,7	11,8
IV Edela-Eesti . . .	100	44,1	3,0	28,3	24,2
V Lääne-Eesti . . .	100	23,6	1,3	39,0	35,9
Vabariigis keskmiselt . . .	100	44,0	2,5	30,7	22,3

<sup>1</sup> Piirkonnad:

Põhja-Eesti — Harju, Keila, Märjamaa, Rapla, Kose, Tapa, Rakvere, Kiviõli ja Jõhvi rajoon.

Kesk- ja

Lõuna-Eesti — Paide, Türi, Suure-Jaani, Viljandi, Abja, Tõrva, Elva, Tartu, Kallaste, Põltsamaa, Jõgeva, Mustvee ja Väike-Maarja rajoon.

Kagu-Eesti — Otepää, Põlva, Räpina, Võru, Vastseliina, Antsla ja Valga rajoon.

Edela-Eesti — Vändra, Pärnu-Jaagupi, Pärnu ja Kilingi-Nõmme rajoon.

Lääne-Eesti — Haapsalu, Lihula, Orissaare, Kingissepa ja Hiiumaa rajoon.

Aru-rohumaadele on iseloomulik liikiderohke, väärtuslikke kõrrelisi ja liblikõielisi heintaimi sisaldav rohukamar. Vaatamata rohukamara rahuldavale botaanilisele koosseisule on saagid enamasti madalad (2—12 ts heina hektarilt). Madalad saagid on tingitud esmajoones toiteelementide puudusest mullas, loo-, nõmme- ja künka-arudel aga niiskuse puudusest. Aru-rohumaad, peale viimastena märgitud tüüpide, on pealtparandatavad ja sobivad hästi kultuurkarjamaadeks.

Aru-rohumaad paiknevad peamiselt Põhja- ja Kesk-Eestis ning saartel, moodustades siin kuni  $\frac{1}{3}$  rohumaade kogupindalast. Lõuna- ja Kagu-Eestis on seevastu aru-rohumaade osatähtsus väga väike.

Kõige ulatuslikumalt on vabariigis levinud soostunud ja soorohumaad, moodustades rohkem kui  $\frac{3}{5}$  rohumaade kogupindalast. Soostunud ja soorohumaade paiknemine ja osatähtsus on vabariigi põhja ja lõuna osas erinev. Põhja- samuti ka Lääne-Eestis on valitsevaks rohumaade tüübiks soostunud rohumaad, Lõuna-Eestis aga soorohumaad. Nii on Põhja-Eestis soostunud rohumaid ligikaudu 44%, soorohumaid aga 14% rohumaade kogupindalast. Lõuna-Eestis on soostunud rohumaade pindala alla 20 protsendi



1. Pealtparandamiseks sobiv aru-rohumaad Karja katsepunktis Orissaare rajoonis.

*J. Liivi foto*

rohumaade kogupindalast, soo-rohumaade osatähtsus aga üle 50 protsendi.

Soostunud ja soo-rohumaadest sobivad kultuurkarjamaade rajamiseks kõige rohkem nõrgalt soostunud rohumaad. Kuna need kannatavad tavaliselt vaid ajuti liigniiskuse all, esineb siin rohukameras rööbiti tarnadega keskmiselt kuni rohkesti kõrrelisi, peamiselt lubikat, punast ja lamba-aruheina ning kasteheinu; liblikõielistest esineb hiirehernest ja seahernest. Nõrgalt soostunud rohumaad on valdavas osas pealtparandatavad.

Nõrgalt soostunud rohumaade osatähtsus on suurem Põhja- ja Lääne-Eestis, kus nad moodustavad kuni 50% soostunud rohumaade pindalast, Lõuna- ja Kagu-Eestis on nõrgalt soostunud rohumaade osatähtsus väiksem.

Tugevasti soostunud ja soo-rohumaad saab kasutada kultuurkarjamaade rajamiseks pärast nende põhjalikku parandamist. Ent ka seda saab teha ainult piiratud ulatuses, kuna soomuldadel paiknevate kultuurkarjamaade osatähtsus ei tohiks ületada 30–40% majandi kultuurkarjamaade kogupindalast.

Aru-, soostunud- ja soo-rohumaadel ongi peamine tähtsus kultuurkarjamaade rajamisel. Ülejäänud rohumaade tüüpidest kasutatakse kultuurkarjamaade rajamiseks piiratud ulatuses veel vaid aasarohtumaid.

Esmainitud looduslikest rohumaadest tuleks kultuurkarjamaade rajamiseks kasutada esmajoonel looduslikke heinamaid, kuna looduslikud karjamaad paiknevad üldiselt heinamaadega võrreldes

vähemviljakatel muldadel, on rohkem võsastunud ja nende suurema killustatuse tõttu on raskem moodustada suurmajandite seisukohast vajaliku suurusega karjamaamassiive (vähemalt 20—25 ha).

Kuna looduslike karjamaade kultuuristamisel on vaja enamasti alati teha (tabel 2) ulatuslikumaid maaparandustöid, mullastik aga on kultuurkarjamaaks üldiselt vähem sobiv, siis on majanduslikult õigem kasutada selleks esmajärjekorras heinamaid.

Arvestades põllumajanduslike kõlvikute vahekorda ja looduslike rohumaade agronoomilisi omadusi, tuleb Põhja-, Lääne- ja osaliselt ka Edela-Eesti põllumajanduslikes tootmispiirkondades kultuurkarjamaad valdavas osas rajada looduslikele rohumaadele. Nii näiteks on Kose rajooni Zdanovi-nimelises kolhoosis, kus rohumaad moodustavad 62% põllumajanduslikust maast, pealtparandatavaid looduslikke rohumaid 44% rohumaade kogupindalast ja nendele saab rajada valdava osa kolhoosile vajalikest kultuurkarjamaadest. Harju rajooni «Tuleviku» kolhoosis on senini kõik kultuurkarjamaad rajatud looduslikele ja parandatud heinamaadele.

Kesk- ja Lõuna- ning Kagu-Eestis tuleb kultuurkarjamaad rajada peamiselt põllumaadele, kuna siin teised põllumajanduslikud kõlvikud on selleks otstarbeks vähesobivad. Eriti kehtib see kultuurkarjamaade ulatusliku rajamise alperioodil. Hiljem on siin kultuurkarjamaade rajamise seisukohalt põllumaade kõrval oluline tähtsus ka soomaadel.

#### KULTUURKARJAMAADE RAJAMINE PÖLDHEINAVÄLJADELE

Kultuurkarjamaa rajamise viisi valimine sõltub esmajoones sellest, missugusele põllumajanduslikule kõlvikule kultuurkarjamaad rajatakse ja millised võimalused (heinaseemnete olemasolu, väetiste kasutamise võimalus jne.) on majandis selleks olemas. Kuna kuueaastakul viisaastakul ligi pool vabariigis planeeritud kultuurkarjamaadest tuleb rajada põllumaadele, siis kujuneb sellel perioodil tähtsamaks viisiks rajamine põldheinaväljadele. See on eriti oluline käesoleval ajal, kui kasutada olev heinaseemnete kogus on piiratud. Kultuurkarjamaade rajamisel põldheinaväljadele saab tunduvalt kokku hoida heinaseemet ja laiendada heinaseemnete piiratud kogusega üheaegselt põldheinakasvatust ja kultuurkarjamaid.

Antud rajamisviisi edukust tõestab see, et suur osa vabariigis olemasolevatest kultuurkarjamaadest on rajatud põldheinaväljadele. Kultuurkarjamaa rohukamara väljakujunemine võtab siin aga 3—4 aastat, hõredama põldheina kamara puhul isegi rohkem, kuid hiljem ei erine sellised kultuurkarjamaad oma saagikuselt spetsiaalsete seemnesegudega rajatud kultuurkarjamaadest.

Kui rajamisel ja hilisemal kasutamisel rakendatakse õiget agrotehnikat, annavad põldheinapõldudele rajatud kultuurkarjamaad juba esimestel kasutusaastatel rahuldavaid saake. Nii saadi Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi

Eesti NSV karjamaade seisund ja maaparanduse vajadus  
(Eesti NSV Teaduste Akadeemia Majanduse Instituudi põllumajandus-  
ökonoomia sektori andmetel)

Piirkond	Karjamaad (protsentides)			Karjamaadest vajab maaparandust (protsenti- des)			
	Kuivi	Soostunud	Kultuur- ja parandatud	Kuivadest	Soostunutest	Kultuur- ja parandatudest	Kokku
I Põhja-Eesti	49,8	47,5	2,7	65,8	97,0	8,0	79,1
II Kesk- ja Lõuna-Eesti	45,5	49,1	5,2	52,5	94,9	24,4	72,0
III Kagu-Eesti	64,6	32,6	2,8	62,7	91,0	—	70,2
IV Edela-Eesti	33,4	57,6	9,0	27,7	99,3	60,3	69,6
V Lääne-Eesti	65,1	33,2	1,7	66,6	67,1	11,3	65,9
Vabariigis keskmiselt	52,4	43,9	3,7	60,7	92,0	18,3	72,8

Polli katsebaasis põldheinaväljale 1951. a. rajatud kultuurkarjamaalt, mille väetamiseks kasutati esimesel kasutusaastal komposti (10 tonni ha-le) ja järgnevatel aastatel mineraalväetisi (36—54 kg  $P_2O_5$ , 40—60 kg  $K_2O$ , 17—34 kg N) nelja esimese kasutusaasta kestel aastas keskmiselt 2730 sü hektarilt, kahel järgmisel aastal aga, kui kultuurkarjamaa rohukamar oli juba enam-vähem välja kujunenud, 3460 söötühikut.

Kultuurkarjamaade põldheinaväljadele rajamine on vaid siis õigustatud, kui need paiknevad majandi või brigaadi territooriumi selles osas, kus on otstarbekohane ja vajalik rajada kultuurkarjamaid. Sageli aga põldheinaväljad ei asetse seal. Sellisel juhul tuleb põldheinaväljad rajada neile põldudele, mis kavatakse võtta lähematel aastatel kultuurkarjamaadena kasutusele. Seejuures tuleb arvestada, et kultuurkarjamaadena saab võtta need maa-alad kasutusele paremal juhul alles 3—4 aasta pärast.

Põllud, mida kavatakse edaspidi võtta kasutusele kultuurkarjamaadena, tuleks jätta mustkesaks, väetada neid orgaaniliste ja mineraalväetistega, happelistel muldadel kindlasti ka lubjata ja harida mustkesa korralikult. Kesaharimisel tuleks kõrvaldada pinnal asetsevad kivid ja vajaduse korral läbi viia kuivendustööd.

Põldheina seemnesegusse on lisaks ristikule ja timutile soovitatav võtta ka harilikku aruheina ja keraheina (4—8 kg ha-le), võimaluse korral aga ka vähemal määral valget ristikut (1—2 kg ha-le). Kultuurkarjamaana kasutamisele võetavatele põldudele on soovitatav kõrreliste heintaimede seeme külvata sügisel üheaegselt talitera-

vilja külvamisega. Kõrrelistest heintaimedest on sügisel soovitatav külvata timutit, harilikku aruheina ja keraheina, külvinormiga 2—4 kg iga tähendatud heintaimeliigi seemet hektarile. Kevadel külvatakse lisaks kõrreliste tavaline norm punast või roosat ristikut, millele võimaluse korral lisatakse juurde 1—2 kg valge ristiku seemet. Kõrreliste heintaimede sügisese külvamise korral saame esimesel kasutusaastal tihedama heina, rohkesti kõrrelisi heintaimi sisaldava põldheinakamara ning võime karjatamist alustada juba esimesel kasutusaastal pärast seda, kui hein on koristatud.

Põldheinaväljadele rajatud kultuurkarjamaadel on üldiselt soovitatav karjatamist alustada varakult, s. o. kas esimese kasutusaasta suve teisel poolel või teise kasutusaasta kevadel. Sel korral kiirendame kultuurkarjamaa rohukamara väljakujunemist.

Sageli osutub vajalikuks rajada kultuurkarjamaid hõreda kamaraga vanadele põldheinaväljadele. Sellistel hõreda heintaimikuga põldheinaväljadel kulub vähemalt 4—5 aastat rahuldava tihedusega kultuurkarjamaa rohukamara kujundamiseks.

Selliseid rajamisjärgus olevaid hõreda kamaraga kultuurkarjamaid tuleb väetada pidevalt, sest vastasel korral ei kujune siin üldse karjamaa kultuurkamarat. Kuid sellistel kamaratel on esimestel aastatel väetiste efektiivsus mitmekordselt madalam kui tiheda rohukamaraga kultuurkarjamaadel. Nii saadi Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi poolt korraldatud kultuurkarjamaade väetamiskatsetes iga kasutatud tonni fosfor- ja kaaliväetistega rikastatud turba ja sõnniku komposti kohta enamsaagina tiheda rohukamaraga kultuurkarjamaadel 10,6—13,9 ts ja hõredate rohukamarate puhul 2,9—4,5 ts haljasmassi. Seega kujunes tiheda rohukamara puhul ühe tonni rikastatud komposti arvel enamsaagina saadud söödaga toodetud piima väärtusväärtuseks kuni 357 rubla, hõreda rohukamara puhul saadi aga enamsaagi arvel toota vaid 67—104 rubla väärtuses piima, seega kuni 5 korda vähem.

Hõreda heintaimikuga põldheinaväljadele rajatavatel kultuurkarjamaadel saab esimestel kasutusaastatel otsustavalt tõsta saaki varakevadise täiendava heinaseemnete külviga, kui külvata hektarile 6—8 kg punase või roosa ristiku ja 2—8 kg kõrreliste heintaimede (harilik aruhein, timut, aasnurmikas) seemet. Punase või roosa ristiku asemele võib võtta 2—3 kg valge ristiku seemet. Enne külvi äestatakse põld varakevadel raskete äketega, külvatakse heinaseeme, äestatakse see mulda ja rullitakse. Eriti häid tulemusi saadakse, kui samaaegselt heinaseemnete külviga antakse orgaanilist väetist. Täiendav heinaseemnete külv võimaldab saada juba esimestel kasutusaastatel hektari kohta 1500—2500 ja isegi rohkem söötühikut, kuna ilma täiendava külvita on saak vaid 600—800 söötühikut.

Heinaseemnete täiendava külvi head mõju iseloomustab Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi



2. Harilikust aruheinast koosneva rohukamaraga kultuurkarjamaale tehtud täiendav valge ristiku külv Tooma katsebaasis (vasakul — täiendava külvita ala, paremal — täiendava külviga ala).

*A. Adojaani foto*

Tooma katsebaasis (A. Raidla) rajatud katse harilikust aruheinast koosneva rohukamaraga kultuurkarjamaal. 1954. a. kevadel külvati siin rohukamarale täiendavalt 3 kg valget ristikut ja 4,5 kg aasnurmikat. Katsepinda väetati igal aastal, vastavalt väetusvariantidele orgaaniliste ja mineraalväetistega (hektarile aastas  $P_{50}, K_{60} + N_{68}$  või 10 tonni orgaanilist väelist olenevalt väetusvariandist). Täiendava külvi tulemusel saadi 1956. aastal rohkem kui kaks korda kõrgem haljasmassi saak hektarilt kui täiendava külvita alalt, samuti suurenes saagis tunduvalt liblikõieliste osatähtsus (tabel 3).

#### KULTUURKARJAMAADE RAJAMINE PEALTPARANDATAVATELE ROHUMAADELE

— Suur tähtsus on kultuurkarjamaade rajamisel pealtparandatavatel rohumaadel. Põhja- ja Lääne-Eestis kujuneb see rajamisviis peamiseks. Kultuurkarjamaadeks tuleb siin valida peamiselt looduslikud aru- ja nõrgalt soostunud heinamaad. Põhilisteks parandamisvõteteks on võsa laastamine, pidev väetamine ja kopliviisiline karjamine.

Heinaseemnete täiendava külvi tulemused Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Tooma katsebaasis hariliku aruheina kamaraga koplis 1956. a.

Näitajad	Katsevariandid		
	PK + sõnnik	PK + sõnnik ja täiendav külv	PKN
Haljasmassi saak ts hektarilt . . . . .	80,0	174,0	150,5
Kuivheina saak ts hektarilt . . . . .	20,2	38,4	39,8
Kuivheina botaaniline koostis protsentides: .			
kõrrelised . . . . .	70,3	59,6	80,6
valge ristik . . . . .	17,9	35,5	5,1
teised liblikõielised . .	0,8	0,2	3,7
rohundid . . . . .	11,0	4,7	10,6

Looduslikele rohumaadele kultuurkarjamaade rajamisel on esimeseks tööks võsa ja puude laastamine. See on tavaliselt kõige rohkem jõudu nõudev töö. Pealtparandatavad rohumaad ei vaja tavaliselt põhjalikku kuivendust. Rohumaa massiivis asuvaid väiksemaid liigniiskuse all kannatavaid alasid on vaja kuivendada, samuti tuleb vesivagudega ära juhtida lohukohtadesse kogunev pinnavesi.

Laastatud rohumaa kamara parandamiseks ja saagi suurendamiseks tuleb rohumaad igal aastal väetada mineraalväetistega ja võimaluse korral ka orgaaniliste väetistega. Esimene väetamine pealtparandamisele rasudes peaks olema tugevam, et luua rohukamaras leiduvatele kiduratele väärtuslikele heintaimedele soodsad kasvutingimused. Esimesel väetamisel tuleks anda hektarile 3—4 ts fosforväetist ja 1—1,5 ts kaaliväetist. Järgnevatel aastatel piisab 2—3 ts fosfor- ja 0,5—1,0 ts kaaliväetisest. Orgaaniline väetis osutub hädavajalikuks esmajoones kuivematel aru-heinamaadel, sest see kiirendab siin tunduvalt kultuurkarjamaa kamara kujunemist. Eriti kiiresti suureneb saak lämmastikväetiste kasutamisel (ha-le 30—60 kg N).

Väetamise mõjul toimuvat saagi suurenemist ja rohukamara paranemist iseloomustab Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Karja katsepunktis 1955. aasta kevadel rajatud rohumaa pealtparanduse katse. Katse rajati kamar-gleimullal asuvale rohumaale kolmes korduses kolme väetusvariandiga, kusjuures kõigis väetusvariantides oli fosfor- ja kaaliväetiste kogus ( $P_2O_5$  54 kg,  $K_2O$  60 kg) võrdne. Väetusvariandid olid järgmised: PK; PK + 34 kg N; PK + 10 tonni komposti. Samas koguses sai

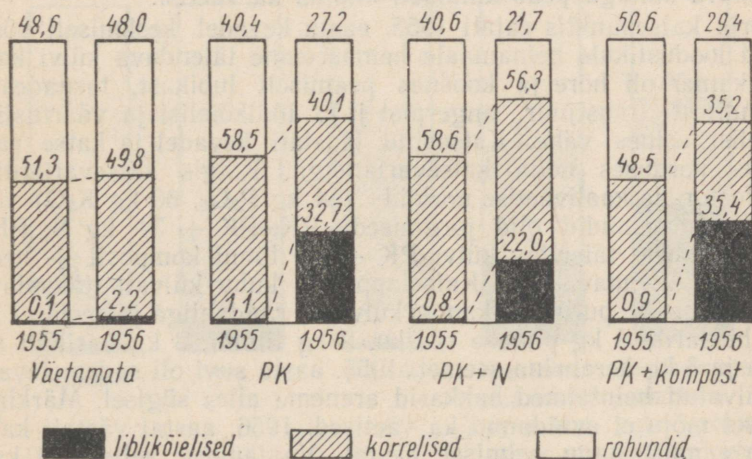
katsepind väetisi ka 1956. a. kevadel. Enne pealtparandamist moodustasid nimetatud rohumaal saagi peamiselt lubikas, maarjahein, mustjuur, angerpist ja teised rohundid; rohukamaras esines kääbusvormidena ristikuid, aas-seahernest, hiirehernest ja kõrrelistest heintaimedest keraheina, timutit, punast aruheina jt. Vaatamata 1955. a. tugevale põuale (1. V—1. IX 68,3 mm sademeid), saadi väetatud aladelt 1955.—1956. aastal 2—3 korda kõrgem saak kui väetamata alalt (tabel 4).

Tabel 4

Loodusliku rohuma saagid sõltuvalt väetamisviisist  
(Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Karja katsepunktis)

Väetusvariant	Heina ts ha-lt		Keskmine saak aastas ts ha-lt	Keskmine saak aastas (protsentides)
	1955. a.	1956. a.		
Väetamata . . . . .	13,0	13,1	13,1	100
PK . . . . .	19,8	28,2	24,0	183
PK + N . . . . .	26,0	36,4	31,2	238
PK + kompost . . . . .	22,5	37,6	30,1	230

Rööbiti saagi suurenemisega toimus rohukamara kiire ümberkujunemine, kusjuures valitsevaks muutusid liblikõielised (peamiselt valge ja punane ristik) ja väärtuslikumad kõrreliised. 1956. aastal moodustasid väetatud aladelt liblikõielised 22—35% heina saagist. Tunduvalt vähenes rohundite ja lubika osatähtsus nii saagis kui ka rohukamara koosseisus (joonis 3).



3. Loodusliku rohuma botaanilise koostise kujunemine sõltuvalt väetamisviisist Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Karja katsepunktis.

Ligikaudu niisamasugune oli saagitõus ka Karja katsepunktis 1953. aastal looduslikule karjamaale rajatud kultuurkoplis. Kultuurkarjamaa rajamise eel olid loodusliku karjamaa rohukamaras valitsevaks kõrrelised ja rohundid. Kõrrelistest heintaimedest esines rohkem punast aruheina, kasteheina ja lambaaruheina, liblikõielistest esines kääbusvormidena ristikuid. Karjamaa saak oli 200—300 söötühikut hektarilt. 1953. aastal tarastati koppel ja hakati seda pidevalt väetama, kusjuures igal aastal anti hektarile keskmiselt 3 ts superfosfaati, 1,5 ts kaaliumkloriidi ja 1,5 ts ammooniumsalpeetrit. 1954. aastal anti lisaks eeltähendatud väetisele 4,5 tonni komposti hektarile. Nelja aasta kestel kujunes koplis välja valge ristiku rikas kultuurkarjamaa rohukamar, kusjuures tähendatud aja kestel andis koppel aastas keskmiselt 2250 söötühikut hektarilt, seejuures 1956. aastal 2520 sü. 1956. aastal oli kolmanda karjatamise eel saagis kaalulise botaanilise analüüsi andmetel liblikõielisi 24,7% (peamiselt valge ristik), 71,1% kõrrelisi ja 4,2% rohundeid. Seega suurenes siin looduslikul karjamaal saak pealtväetamisel ja kopliviisilisel karjatamisel ligikaudu 10 korda.

Juhul kui pealtparandamisele võetava rohumaa kamar on hõre ja liblikõielistest heintaimedest vaene, siis on sellist rohukamarat võimalik parandada heinaseemnete täiendava külvamise ja väetamise teel. Heinaseemneid on soovitatav täiendavalt külvata kevadel, kuid seda võib teha ka suvel pärast heina koristamist. Enne külvi tuleb kamar purustada vähemalt sellises ulatuses, et seeme satuks mulda. Kamara purustamisel annab kõige paremaid tulemusi randaalimine kas tavalise või siis raske randaaliga. Heinaseemne laialtkülvi puhul äestatakse see kerge äkkega mulda ja rullitakse. Üheaegselt täiendava külviga peab kindlasti andma ka väetisi.

Karja katsepunktis rajati 1955. aasta kevadel keskmiselt võsas-tunud looduslikule heinamaale heinaseemne täiendava külvi katse. Rohukamar oli hõre ja koosnes peamiselt lubikast, tarnadest ja rohunditest (mustjuur, angerpist jt.); liblikõielisi ja väärtuslikke kõrrelisi esines vähe. Katsepind laastati kevadel ja katse rajati kolmes korduses nelja katsevariandiga. Kõigis katsevariantides olid fosfor- ja kaaliväetise normid (54 kg  $P_2O_5$ , 60 kg  $K_2O$ ) võrdsed. Katsevariandid olid järgmised: PK; PK + 34 kg N; PK + heinaseemnete täiendav külv; PK + 10 tonni komposti + heinaseemnete täiendav külv. Katselappidel, kuhu külvati täiendavalt heinaseemneid, purustati kamar külvi eel randaaliga ja seejärel külvati hektarile 8 kg punase ristiku, 2 kg timuti, 3 kg hariliku aruheina ja 3 kg keraheina seemet. 1955. aasta suvi oli sademetevaene ja külvatud heintaimed hakkasid arenema alles sügisel. Märkimisväärtset mõju ei avaldanud ka väetised. 1956. aastal väetati katsepinda samuti nagu eelmisel aastal. Vaatamata sellele, et katse rajati ebasoodsates ilmastiku tingimustes, saadi 1956. aastal täiendava külviga katsepindadelt 2—4 korda kõrgem saak kui väetamata alalt (tabel 5).

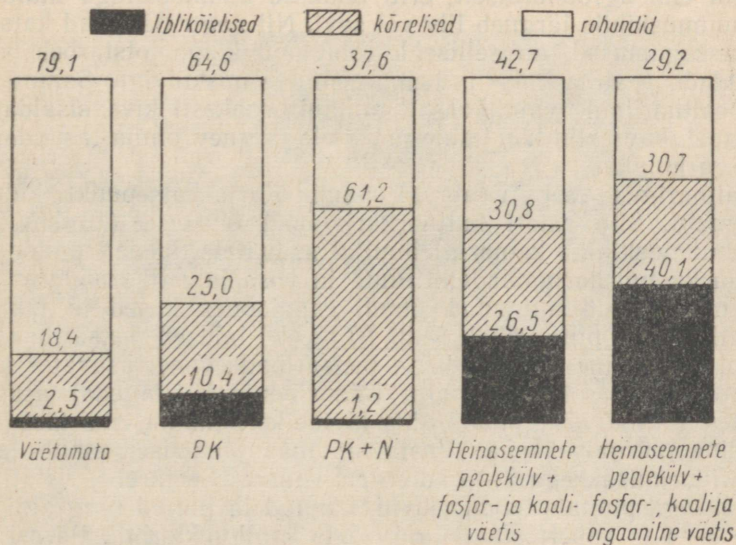
Loodusliku rohuma saagid sõltuvalt väetamisviisist ja heinaseemne täiendavast pealekülvist 1956. aastal

(Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Karja katsepunktis)

Katsevariant	Heina ts ha-lt	Enamsaak ts ha-lt	Saak protsentides
Väetamata	9,0	—	100
PK	12,3	3,3	137
PK + N	20,8	11,8	231
PK + täiendav heinaseemne külv	20,6	11,6	229
PK + orgaaniline väetis ja täiendav heinaseemne külv	35,1	26,1	390

Täiendava külvi tulemusel suurenes järsult liblikõieliste osatähtsus nii rohukamara koosseisus kui saagis. Kui pealtväetist saanud katselappide saagis oli liblikõielisi kaalulise botaanilise analüüsi andmetel olenevalt väetusvariandist 1,2—10,4%, siis heinaseemne täiendava pealekülviga lappidel oli liblikõielisi saagi kaalust 26,5—40,1% (joon. 4).

Tugevasti võsastunud rohumaadel on kamar enamasti hõre, võsa ja puude kõrvaldamisel aga purustatakse sellestki suur osa. Sellistes tingimustes on majanduslikult õigustatud uue rohukamara



4. Loodusliku rohuma botaanilise koostise kujunemine sõltuvalt väetamisviisist ja heinaseemnete täiendavast pealekülvist 1956. a. Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Karja katsepunktis.



5. Pealtharimise teel rajatud kultuurkarjamaa Karja katsepunktis Orissaare rajoonis. Suuremad kased jäeti laastamisel kasvama.

*J. Liivi foto*

rajamine uskylviga. Vana kamara ümberkünd aga sageli ei õigusta end agrotehniliselt, eriti õhukese huumuskihiga muldadel, kus huumuskihile järgneb liiv või savi. Nii nagu näitavad katse- ja tootmiskogemused, on selliseid rohumaid kõige otstarbekohasem parandada pealtharimise ja heinaseemnete uskylviga. Samuti osutub pealtharimine vajalikuks künnikihis rohkesti kive sisaldavatel muldadel, kuna siin kündmine ja sellele järgnev pinna tasandamine on väga kulukas.

Pealtharimise teel on rajatud enamik Karja katsepunkti kultuurkarjamaid. Siin rajati kultuurkarjamaad õhukese (15 sm piirides) huumuskihiga kamar-gleimullal asuvatele tihedalt puudega ja võsaga kaetud karjamaadele. Puud ja võsa juuriti, kusjuures jäeti kasvama üksikud suuremad puud, esmajoones kased ja tammed. Samuti jäeti koplite vahele kuni 10 meetri laiused metsaribad. Viimastel on oluline tähtsus, kuna metsaribade vahel asuvates koplites on kevadel rohukasv palju intensiivsem kui lagedal asuvates koplites. Pärast võsa, puude ning kivide koristamist viidi läbi pealtharimine juurimisäkkega. Vastavalt maapinna iseloomule äestati pinda juurimisäkkega 2—3 korda eri suunas. Seejärel koristati juurimisäkkega pinnale toodud kivid, kännud ja juured ning anti hektarile 3—4 ts superfosfaati ja 1—2 ts kaaliumkloriidi. Pärast väetiste külvamist randaaliti maa, kusjuures pinna tasandamiseks haagiti randaali järele raske libistaja. Seejärel külvati heinaseeme, äestati sisse ja rulliti.

Pealtharimine viidi läbi tavaliselt pärast kevadkülvi, millal traktorite koormus on väiksem. Külviks kasutati Karja katsepunktis väga erinevaid heinaseemne segusid. Kultuurkarjamaade rajamise algperioodil koosnes seemneseгу peamiselt kõrrelistest pealisheinetest. Nii külvati 1952. aastal hektarile: harilikku aruheina 10 kg, timutit 5 kg, keraheina 3 kg, hilisnurmikat 8 kg, aasnurmikat 1 kg ja punast ristikut 8 kg, seega kokku 35 kg. 1953. aastal külvati hektarile 30 kg heinaseemet, kusjuures aasnurmika seemnenormi suurendati 6 kg-ni kõrreliste pealisheinete arvel. Punase ristiku arvel võeti segusse veel 2 kg valge ristiku seemet. Kuna külv toimus Karja katsepunktis tavaliselt kas juuli lõpul või augusti algul, siis oli võimalik külviks kasutada samal aastal koristatud kõrreliste seemet.

Niiviisi on Karja katsepunktis suurendatud kultuurkarjamaade pinda aasta-aastalt tugevasti võsastunud looduslike karjamaade pealtharimise ja uuskülvi teel. 1956. aastal rajati sellisel viisil veel 8 ha kultuurkarjamaad lisaks varemrajatule ja karjatatav pindala ulatus 1957. aastal 27,8 hektarini. Kuna katsepunktis rajati kultuurkarjamaad suuremate puudega ja tiheda võsaga kaetud kohati liigniiskuse all kannatatavatele looduslikele rohumaadele, siis kujunesid rajamiskulud (kuivendus, laastamine ja juurimine, rajamiseelne väetamine, heinaseeme ja tarastamine) küllalt kõrgeks. Nii ulatusid 1954. aastal rajamiskulud 2879 rublani hektari kohta, kuid sellest kattis ülestöötatud puude väärtus 1500 rubla. Seega moodustasid tegelikud rajamiskulud 1379 rubla hektari kohta. Saadud saak aga kattis tehtud kulud juba kahe esimese kasutusaasta kestel.



6. Tüüpiline park-kultuurkarjamaa Karja katsepunktis Orissaare rajoonis.

*J. Liivi foto*

Karjatamist alustati Karja katsepunktis vastrajatud kultuurkarjamaal esimesel kasutusaastal, tavaliselt pärast esimese lõikuse niitelist kasutamist. Esimesel kasutusaastal on tavaliselt haljasmassi kogusaak kõrgem kui paaril järgmisel aastal, kuna selle aja jooksul toimub niidutüübilise pealisheintest koosneva rohukamara ümberkujunemine kultuurkarjamaa rohukamaraks. Kamara ümberkujunemine edeneb kiiremini, kui seemnesegusse on võetud valge ristiku seemet ja suurendatud aasnurmika seemnenormi. Nii moodustasid Karja katsepunktis koplis nr. 5, mis rajati 1953. aastal (seemnesegusse oli võetud 2 kg valget ristikut), 1955. aastal enne kolmandat karjatamist tehtud kaalulise botaanilise analüüsi andmeil liblikõielised (peamiselt valge ristik) 46,1%, kõrrelised 49,8% ja rohunid 4,1% saagi kaalust.

Karja katsepunktis ja samuti ka A. Sommerlingi nimelise sovhoosi kogemustel on õhukese huumuskihiga ja kivistel muldadel pealtharimine üks ratsionaalsemaid kultuurkarjamaade rajamise viise. Vaatamata 1955. a. tugevale põuale (sademeid 1. V—1. IX 68,3 mm), mille tagajärjel kannatasid kultuurkarjamaade rohukamarad, saadi katsepunktis kultuurkarjamaadelt 1953.—1956. a. keskmisena aastas hektarilt 2496 söötühikut (tabel 6). Kui arvestada seda, et enne parandamist ei andnud need karjamaad üle 200 sü hektarilt, siis võib tulemusi lugeda täiesti rahuldavaks.

Tabel 6

Kultuurkarjamaade pind ja saagid 1953.—1956. aastal  
Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi  
Karja katsepunktis

Näitaja	Aasta				4 aasta keskmine saak aastas ha-lt	
	1953	1954	1955	1956	Haljasmassi ts	sü
Kasutuselolev kultuurkarjamaa pind ha	7,2	9,5	19,8	19,8	—	—
Haljasmassi saak ts ha-lt	127,3	148,0	125,7	118,1	129,8	2496

Pealtharimine ja uuskülv osutub majanduslikult kasulikuks sageli ka sellistel rohumaadel, kus on võimalik rajada kultuurkarjamaid ainult pealtväetamisega. Esimestel kasutusaastatel saadav enamsaak katab pealtharimise ja uuskülvi kulud sageli mitmekordselt. Nii näiteks rajati Karja katsepunktis ühesugusele rohumaale kõrvuti osa kultuurkarjamaad pealtharimise, uuskülvi ja väetamisega, teine osa ainult pealtväetamisega. Kolme esimese kasutusaasta kestel andis esimene ala puhastulu (toodetud piima maksumus miinus rajamiskulud) 692—1505 rubla rohkem, kusjuures mõlemal juhul oli kasutusviis ja väetamine ühesugune (tabel 7).

Pealtharimise, uskülvi ja väetamisega ning ainult pealtväetamisega looduslikule karjamaale rajatud kultuurkarjamaa saagikus kolmel esimesel kasutusaastal

(Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Karja katsepunktis)

Väetusvariandid	Haljasmassits ha-lt kolme aasta kestel kokku		Enamsaak kolme aasta kestel ha-lt		Enamsaagi arvel toodetava piima väärindusväärtus rbl.1	Lisakulud pealtharimisel ha-le	Puhastulu rbl.
	Pealtharitud ja uskülvi	Pealtväetatud	Haljasmassits	sü			
I 5 t rikastatud komposti igal aastal	289,7	179,4	110,3	2121	2545	1380	1165
II 10 t rikastatud komposti üle 1 aasta	264,5	140,8	123,7	2379	2855		1475
III 15 t rikastatud komposti üle 2 aasta	282,7	157,7	125,0	2404	2885		1505
IV Väetamata . . . .	179,7	89,9	89,8	1727	2072		692

<sup>1</sup> Arvestuses 1 sü = 1 kg piima realiseerimisväärtusega 1,2 rubla.

Tabelis märgitud kultuurkarjamaa rajati 1953. aastal, kusjuures rajamisaastal sai kogu katsepind ühtlase PK-väetise. Järgneva kolme aasta kestel sai iga väetusvariant võrdse väetise koguse (ha-le 15 t turba-sõnniku komposti, 180 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ja 180 kg K<sub>2</sub>O), kusjuures fosfor- ja kaaliväetiste kogus oli igal aastal võrdne, erinev aga oli orgaaniliste väetiste andmise viis. Seejuures kujunesid erinevalt rajatud, kuid võrdselt väetatud katsealadel 1956. a. sügiseks rohukamarad oma botaaniliselt koosseisult ja saagikuselt ligikaudu ühesugusteks. Kuid nagu selgus, oli siin majanduslikult siiski kasulikum rajada kultuurkarjamaa pealtharimise ja uskülvi teel.

### KULTUURKARJAMA A RAJAMINE UUSKÜLVIGA

Kõige kiiremini saab kujundada kõrgesaagilist kultuurkarjamaa-kamarat ümberkünni ja uskylviga. Sel juhul võib saada juba esimesel kasutusaastal kõrgeid haljasmassi saake, kusjuures tüüpiline kultuurkarjamaa-kamar kujuneb välja teisel või kolmandal kasutusaastal. Uudismaa ümberkünni järel on seal vaja 1—2 aasta kestel kasvatada eelvilju, soovitav silo ja rühvelkultuure, et mulda heinaseemne külviks paremini ette valmistada. Mineraalmuldadel tuleks heinaseemnete külvile eelnevale rühvelkultuurile anda ha-le 30—40 tonni orgaanilist väetist.

Kui kultuurkarjamaad rajatakse põllumaadele uuskülviga, on soovitatav selleks planeeritud põldudele panna kartulit ja anda viimasele vähemalt 30 tonni orgaanilist väetist ha-le. Sügisel pärast kartulivõtmist valmistatakse põld ette ja järgmisel kevadel külvatakse heinaseeme.

Varemalt soovitati sageli kultuurkarjamaade rajamiseks keerukaid seemnesegusid, mis koosneksid 6—8 ja isegi rohkema heintaimeliigi seemnetest. Uurimisandmeid, samuti ka kultuurkarjamaade rajamise kogemustest selgub, et selliste keeruliste segude kasutamine ei õigusta ennast majanduslikult ega ka agrotehniliselt.

Üksnes külviga ei saavutata sellise kamara koostisega kultuurkarjamaad, nagu seda igal konkreetsel juhul vajatakse, vaid luuakse selleks ainult vähem või rohkem soodsad eeldused. Nõuetele vastavaid kultuurkarjamaa-kamaraid saab kujundada ainult vastavate väetamise ja kasutamise võtetega. Seepärast on majanduslikult õigem kasutada uuskülvi puhul lihtsamaid heinaseemnesegusid.

Häid tulemusi on saadud näiteks selliste lihtsate segude kasutamisel, nagu (seemne külvinorm ha-le) 15—20 kg harilikku aruheina, 2—4 kg aasnurmikat, 5—7 kg punast või roosat ristikut ja 1—3 kg valget ristikut. Selliste lihtsate segude kasutamisel kujunevad samuti 3.—4. kasutusaastal välja tüüpilised alusheinte ja valge ristiku rikkad kultuurkarjamaa rohukamarad.

Kõige paremaid tulemusi on andnud Eestis kultuurkarjamaade rajamisel uuskülvid ilma katteviljata. Katteviljata külvid võimaldavad külviaastal paremini reguleerida heintaimede, eriti kõrreliste alus- ja pealishainte kasvu ja juba järgmisel aastal saada karjamaalt kõrgeid saake. Nii külvati Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Polli katsebaasis 1955. aasta kevadel põllumaale katteviljata järgmine seemnesegu (külvinorm ha-le): aasnurmikat 8 kg, punast aruheina 2 kg, harilikku aruheina 10 kg, keraheina 4 kg, timutit 4 kg, valget ristikut 2 kg, punast ristikut 6 kg. 1956. aastal saadi eelmisel aastal rajatud kultuurkarjamaalt 260 ts haljasmassi hektarilt, seega ligikaudu 4300 söötühikut.

Soomuldadele kultuurkarjamaade rajamisel ei või alusheinte (aasnurmikas, punane aruhein) külvinorm olla alla 8—10 kg ha-le, vastasel korral ei kujune siin välja sõtkumiskindel karjamaa rohukamar.

Uuskülvi teel rajatud kultuurkarjamaadest moodustavad erilise tüübi kollase lutserni karjamaad õhukestel põuakartlikel kamar-karbonaatmuldadel (rähkmuldadel). Kuna selliste muldade osatähtsus Põhja- ja Lääne-Eestis on küllalt suur, siis on kollase lutserni karjamaade rajamisel suur majanduslik tähtsus.

Karja katsepunktis rajati 1949. aastal kultuurkarjamaa õhukesele rähkmullale, mille tugevasti rähkse huumuskihi tusedus kõikus 10—15 sm piirides ja milline maa-ala peaaegu igal aastal kannatab

lühemat või pikemat aega põua all. Külviks kasutati siin kohaliku juurvõsundilise kollase lutserni ja kõrge raiheina seemet. Hektarile külvati kattevilja alla 15 kg kollase lutserni ja 8 kg kõrge raiheina seemet.

Kollane juurvõsundiline lutsern on aeglase arenemisega ja alles 3—4 aasta kestel areneb kollase lutserniga karjamaal tihe rohu-kamar. Väljakujunenud rohukamar on aga pikaajalise kestusega ja väga vastupidav nii karjatamisele kui ka ilmastikutingimustele.

Üheks vanemaks kohaliku kollase lutserni karjamaaks Eestis on Kiviõli rajoonis Hiie kolhoosis olev ligikaudu 5 hektari suurune karjamaa. Kollane lutsern kasvab siin karbonaatsetel liivaküngas-tel, nn. Annemägedel. Tähendatud ala on kasutatud juba üle 40 aasta pidevalt karjatamiseks. Vaatamata puudulikule kasuta-misviisile on lutsern kamaras hästi säilinud.

Karja katsepunktis alustati kollase lutserni kultuurkarjamaal karjatamist 1951. a., s. o. teisel kasutusaastal. Karjatamise algul oli kamar võrdlemisi hõre, kuid juba kolmandaks karjatamise aas-taks kujunes välja korralik karjamaakamar. Vaatamata vahepeal-setel aastatel esinenud ebasoodsale ilmastikule ja suhteliselt tagasi-hoidlikule väetamisele (36—54 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ja 60 kg K<sub>2</sub>O aastas ha-le) andis tähendatud karjamaa viimase 6 aasta jooksul aastas keskmiselt 2747 söötühikut, kusjuures sademeterikastel aastatel saak ula-tus 5173 söötühikule ha-lt (tabel 8).

Tabel 8

**Kollase lutserni karjamaa saagid ajavahemikus 1951.—1956. a.**  
(Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Karja katsepunktis)

Näitajad	Aastad						6 aasta kesk-misena aastas
	1951	1952	1953	1954	1955	1956	
Haljasmassi ts ha-lt	80	116	163	269	111	118	142,8
Söötühikuid ha-lt	1538	2231	3135	5173	2135	2269	2747

Märkus: söötühikute arvestamisel võetud 1 söötühikusse 5,2 kg haljasmassi.

Kollase lutserniga on seega võimalik rajada kultuurkarjamaid ka põuakartlikel ja väikese niiskusvaruga muldadel, kus pidevalt korduvate põuaperioodide tõttu väärtuslikud karjamaa-heintaimed tavaliselt kamaras kas ei püsi või annavad väga madalaid saake. Kollase lutserniga koos kasvatamisel aga levib rohukamaras isegi selline nõudlik karjamaa-heintaim nagu aasnurmikas, ning võib kujuneda isegi valitsevaks. Seda iseloomustavad Karja katsepunktis kollase lutserni kamaraga kultuurkarjamaa rohukamara botaanilise analüüsi andmed (aspirant V. Lauri poolt läbi viidud 1956. aasta augustikuus). Keskmiselt tuli seal ruutmeetrile 4164 võrset, neist kollast lutserni 1093, s. o. 26,3% võrsete üldarvust, aasnurmikat

aga 2092 — seega 50,2% võrsete üldarvust. Kõrreliste ja liblikõieliste võrsed moodustasid rohukamara koosseisust kokku 96%, seega oli rohundite osatähtsus väike. Kõrge raihein, mis oli külvisegus ainukeseks kõrreliseks, oli tegelikult rohukamarast välja läinud, kuna seda esines vaid 0,9% võrsete üldarvust. Samuti esines kamarinäärtselise vähe valget ristikut, kõigest 1,1%. Seega oli kuue karjatamisaasta kestel välja kujunenud omapärane antud tingimustele vastav aasnurmika ja kollase lutserni rikas rohukamar, mis on väga karjatamiskindel, pikaajalise kestusega ja võib vähegi soodsate ilmastiku tingimuste korral anda kõrgeid saake, kuid suudab üle elada ka pikemad põuaperioodid.

### KULTUURKARJAMAADE RAJAMISEL TEHTAVATEST VIGADEST

Viimastel aastatel on paljudes vabariigi kolhoosides ja sovhoosides asunud kultuurkarjamaade rajamisele. Kultuurkarjamaade rajamiseks kasutatakse peamiselt vanu põldheinasoote, vähemal määral aga ka pealtparandatavaid looduslikke rohumaid. Kuigi paljudes majandites kultuurkarjamaade rajamine toimub edukalt, näiteks Tapa rajooni «Kaardiväelase» kolhoosis, Põlva rajooni Kalinini-nimelises kolhoosis jt., tehakse seejuures üldiselt rohkesti vigu, mis pidurdavad kultuurkarjamaade kujunemist ja vähendavad nende majanduslikku efektiivsust.

Kultuurkarjamaade rajamisel tehtavatest vigadest tuleb esmajoones märkida organisatsioonilisi.

Paljudes kolhoosides on levinud arvamus, et kultuurkarjamaid tuleb rajada korraga vähemalt nii suurel maa-alal, et tagada kas terve lüpsikarja või siis mõne suurema grupi karjatamine kogu suve kestel. Selliseks ulatuslikuks tööks tavaliselt jõudu ei jätku ja kultuurkarjamaade rajamine lõpetatakse edasi. Seejuures aga unustatakse, et juba 2—4 kopli rajamine igale piimakarjafarmile aitab tunduvalt kergendada loomade suvist söötmist. Neis vähestes koplites on võimalik piimakarja sööta öösiti ja sellega sisse seada ööpäevane karjatamine. Mõne kopli rajamine aga ei valmista raskusi ühelegi majandile.

Teiseks oluliseks organisatsiooniliseks puuduseks on pealtparandavate looduslike rohumade alahindamine kultuurkarjamaade rajamisel. Kultuurkarjamaadeks valitakse välja kas põldheinaväljad või siis ülesharitavad uudismaad. Samal ajal aga ei kasutata ära häid võimalusi kultuurkarjamaade rajamiseks pealtparandavatele heinamaadele, kust praegu saadakse vaid 6—8 ts heina ja mida pärast heina tegemist ikkagi kasutatakse süsteemitult karjatamiseks. Sellise maa kasutamise tulemusel saadakse rohumadelt vähe sööta ja sööda omahind kujuneb kõrgeks. Kui kultuurkarjamaad rajatakse pealtparandavatele rohumadele, suureneks neilt saadava sööda kogus juba 2.—3. kasutusaastal 3—5 ja isegi rohkem korda, kusjuures väheneks tunduvalt tööjõu kulutus.

Agrotehnilistest vigadest esineb kõige põhilisemana kultuurkarjamaade halb kasutamine pärast rajamist. Nii 1955. kui ka 1956. aastal esines enamikus kolhoosides ja ka paljudes sovhoosides kogu vabariigi ulatuses kultuurkarjamaade liigset paljaksarjatamist. Kultuurkarjamaid on üldiselt vähe ja sellest tingituna karjatatakse neid võimalikult intensiivselt. Kuna aga enamik kultuurkarjamaid rajati üldiselt hõreda rohukamaraga maa-aladele (põldheinaväljad, looduslikud rohumaad), siis ei vähenda ülekarjatamine mitte ainult saaki, vaid pidurdab suuresti kultuurkarjamaakamara väljakujunemist.

Teiseks üldiseks puuduseks on kevadise karjatamise hilinemine. Valitseb arvamus, et mida kõrgem on rohi karjatamise algul, seda suuremaks kujuneb ka saak. Tegelikult kasutavad loomad vananenud rohtu puudulikult, selle söödaväärtus on langenud ja toodetud piima kogus kujuneb madalaks. Samaaegselt aga ei kasutata ära heintaimede kevadist intensiivset kasvuenergiat. Varajase karjatamise puhul saadakse rohu kevadise intensiivse kasvuperioodi kestel teiseks karjatamisringiks paras rohu kõrgus ning vegetatsiooniperioodi kogusaak kujuneb tunduvalt suuremaks kui hilinenud karjatamise puhul.

Nende üldiste puuduste kõrval esineb veel rida puudusi kultuurkarjamaade rajamisel, kuid need on spetsiifilised üksikutele majanditele. Neist võiks märkida kultuurkarjamaaks liiga hõreda rohukamaraga maa-alade valimist, kus nõuetele vastava kamara väljakujundamiseks kulub rida aastaid, mis end majanduslikult ei õigusta, kultuurkarjamaade rajamist liigniiskuse all kannatavatele maadele, puudulikku ja juhuslikku väetamist jne.

## KULTUURKARJAMAADE TÄHTSAMAD HEINTAIMED JA ROHUKAMARATE TÜÜBID EESTI NSV-s

A. ADOJAAN.

*Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Jõgeva sordiaretusjaama vanem teaduslik töötaja*

Kultuurkarjamaadel leidub palju samu taimeliike, mida esineb ka looduslikel rohumaadel, kuid nende liikide vahekord on siin hoopis teine. Kultuuri tingimustes levivad ja muutuvad valitsevaks parematel kasvukohtadel esinevad liigid, nagu aasnurmikas, valgeristik, kerahein, harilik aruhein jt. Neid liike esineb sageli ka looduslikel rohumaadel, kuid üldiselt siiski ainult kohati ja vähesel määral.

Kultuurkarjamaade taimkatte koostis kujuneb ja muutub peamiselt hooldamise ja kasutamise viisist sõltuvalt. Igal kultuurkarjamaa heintaimeliigil on seejuures omad erinevad nõuded mullastiku tingimuste ja kasutusviisi suhtes, millest oleneb liigi püsivus ja saak ning suurel määral ka selle söödaväärtus. Seepärast, mida paremini tuntakse heintaimeliike ja nende kasvu iseärasusi mitmesugustes kasvutingimustes, seda paremini on võimalik kujundada kohalikes tingimustes saagirohket ja kauapüsivat kultuurkarjamaakamarat.

Pikaajalise kultuurkarjamaa rohukamar kujuneb tavaliselt liikide-rohkeks, kuigi seejuures võivad domineerida üksikud heintaimeliigid, nimelt need, millele kasutamise, väetamise ja hooldamise tingimused on kõige sobivamad. Need tugeva võistlusvõimega valitsevad ehk nn. juhtliigid annavad põhilise ja väärtuslikuma osa saagist; seepärast on kultuurivõtted suunatud eelkõige nende liikide kasvu soodustamiseks, et nad püsiksid kauemini. Nende juhtliikidega koos esineb tunduval määral teisi, kamarale iseloomulikke, nn. saatjaid liike, mis ligilähedaselt sobivad antud kasvunõuetega, kuid on neis tingimustes siiski vähem võistlusvõimelised. Nende kõrval võib püsida pikemat aega rohukamaras mõnel määral ka mitmeid teisi väärtuslikke heintaimeliike, millele antud kasvutingimused on vähem sobivad. Kui kasutamise ja hooldamise tingimused muutuvad, võivad need liigid omakorda tunduval määral levida ja muutuda koguni valitsevaks.

Loomakasvatavad hindavad kõrgelt kultuurkarjamaa liikide-rohkuse zootehnilist tähtsust. Liikiderohkelt kultuurkarjamaalt saadav rohi on parema söödavusega ja sellisel kamaral on rohu järelkasv suve jooksul ühtlasem.

Pikaajalistel kultuurkarjamaadel leidub seejuures alati rohundeid, mida loomad vähese esinemise korral meelsasti söövad ja mille tähtsust tootmises praegu veel alahinnatakse. Liikiderohkus karjamaal muudab loomade sööda mitmekesisemaks ja vastab seega rohkem loomade ajalooliselt kujunenud vajadustele. Paremad veis-  
tõud põlvnevad liikiderikka rohukamaraga looduslikelt rohumaa-  
aladelt, nad on oma päritolult karjamaaloomad. On põhjust arvata,  
et mõnedel söödavatel rohunditel, nagu köömen, raudrohi jt., on  
oluline dieetiline väärtus.

Eestis esineb mineraal- ja soomuldadel paiknevatel kultuurkarja-  
maadel kõige rohkem alusheinterohkeid (55—75%) rohukamaraid.  
Põhiliselt koosneb nende taimik madalakasvulistest lehtederohketest  
võsundilistest kõrrelistest — aasnurmikast ja punasest aruheinast  
— ning valgest ristikust, millele lisandub vähesel määral kõrrelisi  
pealisheinu ja rohundeid.

Väärtuslikumates kultuurkarjamaade rohukamarates on iseloo-  
mulik aasnurmika valitsev (20—40%) esinemine. Aasnurmikas rea-  
geerib kõrrelistest alusheintest kõige paremini väetamisele, on neist  
kõige kõrgema söödaväärtusega ning võimaldab ka teiste liikide  
rohket esinemist. Punase aruheina ja hariliku kasteheina dominee-  
rimine aga iseloomustab vähem intensiivsemat karjamaakultuuri ja  
vähemviljakaid või kuivemaid kasvukohti.

Korrapäraselt karjatatud ja fosfor- ja kaaliväetistega väetatud  
alusheinterohketele koplukamaratele on iseloomulik veel valge rist-  
tiku rohke esinemine (15—25%), mis suurendab rohusaaki ja paran-  
dab selle söödaväärtust. Valge ristiku tähtsus seisneb õhulämmas-  
tiku kogumise võimes, mis võimaldab alusheinte kamaral kasva-  
tada häid rohusaake ilma mineraalse lämmastikväetiseta. Alus-  
heinterohke kultuurkarjamaa pikaajalise kasutuskestuse tagab tihe  
ja karjatamiskindel rohukamar ning tugev tallamiskindel juurte-  
kamar ehk läbipõimitud juurtekiht.

Et selgitada, missuguseid liike, kui sageli ja kui suurel määral  
esineb alusheinterohketel kultuurkarjamaadel tootmises, on Jõgeva  
sordiaretusjaam viimastel aastatel teinud üle vabariigi 34 vanema  
(10—30 a.) kultuurkopli kamara botaanilisi analüüse. Tuleb mär-  
kida, et analüüsid on tehtud enamasti augustis ja septembris, mis-  
tõttu valge ristiku esinemise määr on rohus veidi väiksem ja kaste-  
heinte esinemise määr suurem kui karjatamisperioodil keskmiselt  
võiks olla (tabel 9).

Üldiselt aga on nimetatud tabeli andmed heintaimede esine-  
mise sageduse ja keskmise esinemise määra kohta vabariigi kul-  
tuurkarjamaadele küllaltki iseloomulikud. Tabelist on näha, et pea-  
aegu kõikides koplites esines tunduval määral kõrrelisi alusheinu:  
aasnurmikat, kasteheinu, punast aruheina ja vähemal määral haril-  
likku nurmikat, teisi alusheinu esines aga väga vähe. Kõrrelistest  
pealisheintest oli kõige rohkem harilikkude aruheina, vähem keraheina  
ja timutit ning kohati ka aas-rebasesaba ja orasheina, teisi leidis  
aga tähtsusetul määral. Liblikõielistest esines igal pool tunduvalt

Heintaimeliikide esinemissagedus ja keskmine esinemismäär Eesti NSV-s pikaajaliste kultuurkarjamaade taimikutes Jõgeva sordiaretusjaama andmetel (34 erineva vanusega kopli taimiku kaalulise botaanilise analüüsi põhjal protsentides)

Heintaimed	Mitmes analüüsis (koplis) esinenud (esinemissagedus)		Keskmine esinemismäär kopli taimikus %
	arv	%	
Aasnurmikas ( <i>Poa pratensis</i> ) . . . . .	34	100,0	15,2
Punane aruhein ( <i>Festuca rubra</i> ) . . . . .	32	94,1	10,5
Kasteheinad ( <i>Agrostis sp.</i> ) . . . . .	34	100,0	12,3
Harilik nurmikas ( <i>Poa trivialis</i> ) . . . . .	31	91,2	6,1
Teised kõrrelised alusheinad . . . . .	9	26,4	0,5
Kokku kõrrelisi alusheinu . . . . .			44,6
Harilik aruhein ( <i>Festuca pratensis</i> ) . . . . .	31	91,2	7,8
Kerahein ( <i>Dactylis glomerata</i> ) . . . . .	24	70,6	4,2
Timut ( <i>Phleum pratense</i> ) . . . . .	27	79,8	2,5
Aas-rebasesaba ( <i>Alopecurus pratensis</i> ) . . . . .	19	55,8	1,4
Orashein ( <i>Agropyron repens</i> ) . . . . .	19	55,8	1,4
Teised kõrrelised pealisheinad . . . . .	9	26,4	0,2
Kokku kõrrelisi pealisheinu . . . . .			17,5
Luha-kastevars ( <i>Deschampsia caespitosa</i> ) . . . . .	19	55,8	1,4
Kokku kõrrelisi heintaimi . . . . .			63,5
Valge ristik ( <i>Trifolium repens</i> ) . . . . .	34	100,0	14,2
Punane ristik ( <i>Trifolium pratense</i> ) . . . . .	15	44,1	1,1
Roosa ristik ( <i>Trifolium hybridum</i> ) . . . . .	3	8,8	0,3
Humallutsern ( <i>Medicago lupulina</i> ) . . . . .	2	5,9	0,2
Teised liblikõielised heintaimed . . . . .	18	52,9	1,0
Kokku liblikõielisi heintaimi . . . . .			16,8
Võilill ( <i>Taraxacum officinalis</i> ) . . . . .	33	97,0	7,7
Raudrohi ( <i>Achillea millefolium</i> ) . . . . .	32	94,1	3,0
Tulikad ( <i>Ranunculus sp.</i> ) . . . . .	17	50,0	0,8
Sügisene seanupp ( <i>Leontodon autumnale</i> ) . . . . .	16	47,0	1,6
Teised rohunid . . . . .	31	91,2	5,8
Kokku rohundeid . . . . .			18,9
Tarnad ( <i>Carex sp.</i> ) . . . . .	9	26,4	0,7
Load ( <i>Juncus sp.</i> ) . . . . .	1	2,9	0,1
Kokku umbrohte (luha-kastevars, rohunid, tarnad, load) . . . . .			21,2

valget ristikut, teisi — vähe ja juhuslikult. Märkimisväärne on üldiselt rohke rohundite esinemine, mis osutab liigkarjatamisele ja puudulikule hooldamisele. Umbrohtudest esines sageli luhakastevars.

Alusheinterohkete kultuurkarjamaa rohukamarate kõrval leidub ka pealisheinterohkeid kultuurkarjamaa rohukamaraid, mis võivad anda suuri haljasmassisaake mitte ainult karjatamiseks, vaid ka silomassiks. Nimelt võis Jõgeva sordiaretusjaamas vanemates, üle

20-aastastes alusheinterohketes koplikamarates juba ammu tähele panna pealisheinte püsivat ja märgatavat esinemist just viljakamatel kasvukohtadel, eriti väljaheidete ja kompostihunnikute asemel. Orgaanilise ja mineraal-lämmastikväetise normide suurenemisel suurenes nendes koplites ka pealisheinte osatähtsus rohusaagis. Pealisheinte tugevnemist rohukamarates soodustasid ka mitte liiga paljaks söötmine ja väiksem karjatamisringide arv suvel. Nendes koplites esines pealisheintest peamiselt keraheina ja selle kõrval veel harilikku aruheina, aas-rebasesaba ja timutit.

Keraheina karjatamiskindluse selgitamisel ilmnes Jõgeval, et keraheina esinemise rohkus karjamaataimikus suurenes mineraal-lämmastikväetise ja orgaanilise väetise normide suurendamisel. Seejuures suurenes mitte ainult keraheina haljasmassisaak, vaid ka võrsete arv puhmastes, ning rohukamar muutus tihedamaks. Seega muutus ka keraheina karjatamiskindlus tugeva väetamise korral paremaks. See ilmnes külvatud keraheinarohketes koplikamarates vastava agrotehnika kasutamise korral selgesti. Jõgeva sordiaretusjaamas on keraheinarohke rohukamaraga koppel püsinud üle 28 aasta. Keraheinarohkeid rohukamaraid on tootmises rajatud juba paljudes kohtades.

Õhukestel kamar-karbonaatmuldadel ja karbonaatsetel liivmuldadel Eesti NSV lääne- ja põhjaosas on tavaline, aasnurmika ja valge ristikuga kultuurkarjamaa rohukamar andnud madalavõitu ja ebakindlaid, ilmastikust suuresti olenevaid rohusaake. Need mullad on üldiselt toiteelementidest rikkad, kuid põuakartlikud, sest niiskusevarud mulla ülemistes kihtides on väga piiratud. Õhukene mullakiht kuivab juba tavalise suvise kuiva ajal ja rohu järelkasv on väike. Põua ajal kuivab valge ristik peaaegu täiesti ja aasnurmikas kolletab.

Eesti NSV lääne- ja põhjaosas esineb kohati looduslikel arurohumaadel karjatamiskindlat, rohkesti kollast juurevõsundilist lutserni sisaldavat rohukamarat, mis annab rahuldava rohusaagi ka kuival ajal. Viimasel ajal on Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi uurimisandmetel selgunud kollase juurevõsundilise lutserni kasvatamise võimalused ja suured perspektiivid rähkmuldadel ka pikaajalistel kultuurkarjamaadel. Nagu parematel looduslikel lutserni rohukamaratel, nii kujuneb ka külvatud kollase lutserni karjamaadel lutsernirohke kõrreliste alusheinte lisandusega tihe ja tugev rohukamar. Lutsernikarjamaad moodustavad erilise kultuurkarjamaa rohukamara tüübi, mis kujuneb ja püsib ainult teatud kindlates mullastikuoludes ning võib seal anda häid saake. Praegu esineb lutsernirohkeid kultuurkarjamaid alles üksikutes kohtades.

Vastavalt erinevatele looduslikele kasvutingimustele ja erinevale agrotehnikale kujunevad Eesti NSV-s välja järgmised kultuurkarjamaa rohukamara põhitüübid:

1. Alusheinte domineerimisega (50—75%) aasnurmika ja valge ristiku rohke rohukamar on kultuurkarjamaadel põhiline; esineb

tavaliselt väga mitmesugustel mineraal- ja soomuldadel, välja arvatud märke ja väga kuivad kasvukohad.

2. Keraheinarohke, pealisheinte domineerimisega (50—90%) rohukamar võib kujuneda viljakal mineraalmullal, kasvukohtades, kus ei teki seisvat pinnavett ja jääkoorikut. Sellised koplikamarad kujunevad ja püsivad tugeva väetamise korral.

3. Kollase lutserni rohke, liblikõieliste heintaimede domineerimisega (40—70%) rohukamar võib kujuneda õhukesel kamar-karboonaatmullal ja karbonaatsetel liivmuldadel, kasvukohtades, kus ei esine seisvat pinnavett.

Kultuurkarjamaa rohukamara tüüpilised koostised kujunevad üldiselt nendele sobivates mullastiku tingimustes ja püsivad vastava agrotehnika ja kasutusrežiimi juures kaua kõrgesaagilistena.

Kasvutingimuste muutudes halveneb põhitüübile omane iseloomulik liigiline taimekoostis või muutub vastavate sobivate tingimuste esinemisel teiseks põhitüübiks.

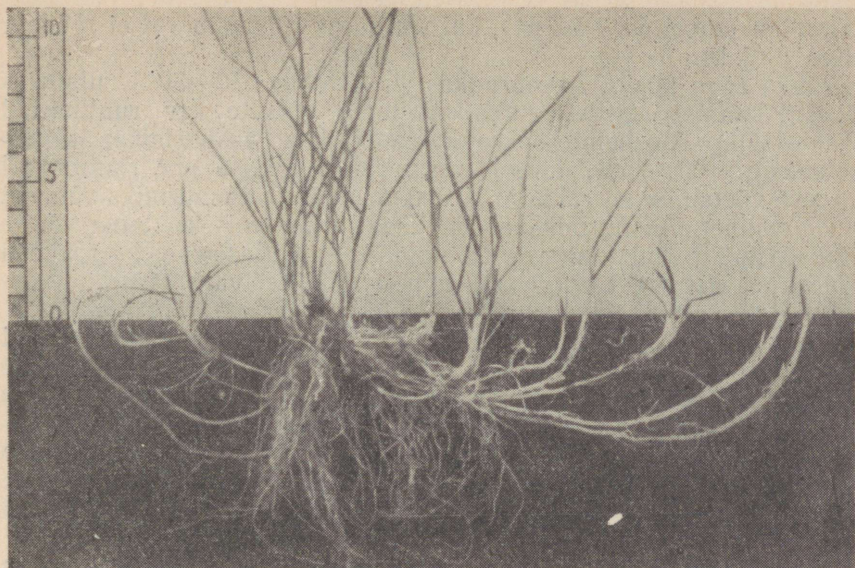
### KÖRRELISED ALUSHEINAD KULTUURKARJAMAADEL Aasnurmikas (*Poa pratensis*)

Aasnurmikas on Eesti NSV oludes kultuurkarjamaadel tähtsaimaid püsivaid kõrrelisi heintaimi. Korralikul väetamisel on ta hästi söödav, kõrge söödaväärtusega ja suure saagianniga heintaimeliik. Hõredates taimikutes täidab aasnurmikas kõik tühikud ja tihendab rohukamarat, levides tugevate harunevate maa-aluste võsunditega. Aasnurmikarohkete narmasjuurtega läbipõimitud kamar on tugev ja vastupidav sagedasele sõtkumisele. Aasnurmika võrsed taluvad hästi tallamist ja korduvat ärasõotmist.

Looduslikes rohukamarates esineb aasnurmikat vähesel määral peaaegu kõikides parasniisketes kasvukohtades. Suuremal määral esineb teda looduslikult viljakatel mittehappelistel muldadel. Mida rohkem on muld looduslikel rohumaadel leetunud, huumusevaesem ja tihedam, seda vähem esineb aasnurmikat, seda kiduram on tema kasv ja seda rohkem levivad nendes tingimustes võistlusvõimelisemad ja vähenõudlikumad kõrsheina liigid, nagu punane aruhein, kasteheinad jt.

Aasnurmika kasvatamiseks sobivad rohkem parasniisked kobedad, huumuse- ja lubjarikkad mineraal-, soostunud mineraal- ja soomullad. Väetamisel on ta üldiselt mulla suhtes vähenõudlik. Viljakal mullal on aasnurmikas võrdlemisi põuakindel, sest tema varuainete reservid on palju suuremad kui enamikul teistel kõrsheintel.

Aasnurmikas on teistest kõrsheintest aeglasema algarenemisega. Seepärast nõrgeneb külviaastal aasnurmika oras väga kiiresti umbrohtude või kattevilja varjus. Ka külvatud segudes võivad kiiresti arenevad pealisheinad (eriti timut) kergesti lämmatada külviaastal neile allajääva aasnurmika. Aasnurmika arenemise soodus-



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

*A. Adojaani foto*

tamiseks külviaastal niidetakse külvatud segude heinaoras suvel 2—3 korda 6—9 sm kõrguselt, et vähendada pealisheinete ja umbrohtude varjavat mõju. Samadel põhjustel õnnestub aasnurmika seemne pealekülv vanasse rohukamarasse ainult sagedase karjatamise korral. Paremini õnnestuvad kevadel varakult tehtud aasnurmika külvid hästi haritud niiskesse ja tihenenud mulda, kusjuures külvisügavus ei või ületada 1,5 sentimeetrit. Aasnurmikas võib vajalikult levida kultuurkarjamaal juba 1—2 kg-se külvinormiga hektarile, niiskematel ja soomuldadel aga ei võiks tema külvinorm hektarile olla vähem kui 4—8 kg.

Oma kasvulaadilt on aasnurmikas õieti hõredapuhmikulise ja võsundilise kõrsheina vahepealne. Ta kasvatab algul tugevate harunevate maa-aluste võsunditega hõreda tutilise taimiku, mis pikkamööda võrsudes tiheneb ühtlaseks leherikkaks rohukamaraks. Kevadine kasvu algus on aasnurmikal varajane. Ädala kasv on alati kõrteta ja viljakal mullal ka kuivaga võrdlemisi tugev.

Aasnurmikas on kultuurkarjamaal suure võistlusvõimega heintaim, kuna korduv kärpimine karjatamisel harilikult pidurdab pealisheinete tugevnemist. Seejuures on aasnurmika levik ja püsimine suurel määral toiterezimist. Pindmises kihis asuv aasnurmika juurekava kasutab hästi ära pealtväetisena antud väetisi. Üldiselt soodustab aasnurmika võistlusvõimet täisväetus ja intensiivne kar-

jatamine (suvel 5—7 korda), kui seejuures rohukamarat ei söödeta liiga paljaks.

Pikka aega püsib aasnumikas koplirohus 10—30% ulatuses (saagi kaalust). Selle juures on tema võrsete arv ruutmeetril 2000—4000. Alusheinterohkes kamaras, kus aasnumikat esineb rohusaagis 60—75%, tõuseb aasnumika võrsete arv ruutmeetril tugeva väetamise korral kuni 10 000, mis näitab aasnumika võimsat levikuvõimet. Aasnumika söödavuse parandamiseks tema suure osatähtsuse puhul kamaras on vajalik, et ühtlasi esineks rohkesti ka valget ristikut. Kui viimast esineb vähe, on vaja kasutada väetamisel suuremaid lämmastikväetise koguseid.

Aasnumikas on väga vormiderikas liik. Tema vormid erinevad üksteisest eriti võsundite rohkuselt, lehtede pikkuselt (5—70 sm) ja laiuselt (1—10 mm) ning värvuselt. Kõige väärtuslikumad on parasniisketes kasvukohtades viljakatel muldadel esinevad leherikkad ja laialehelised vormid. Vähem saaki annavad looduses sageli esinevad kitsalehelised madalakasvulised kuivade muldade vormid, mis on aga hea põuakindlusega. Viimaste hulka kuuluvad looduslikel rohumaadel kollase lutserniga koos esinevad vormid.

Eesti NSV-s paljundatakse aasnumika sorti «Jõgeva 1» alates 1930. aastast. See sort on aretatud valiku teel aasnumika vormist, mis pärineb vanalt aasnumikale soodsate kasvutingimustega pikaajaliselt kultuurniidult. Sort «Jõgeva 1» on võrdlemisi püstise, tiheda, kuni 100 sm kõrguse puhmaga, lühemate võsunditega, nii karjamaale kui niidule sobiv tüüp. Ta on võrdlemisi hea ädalakasvuga ja saagirikas sort.

Tootmises vähe levinud perspektiivsort «Jõgeva 8» on osutunud pikaajaliste katsete põhjal kultuurkarjamaadel eelmisest saagirikkamaks (tabel 10). «Jõgeva 8» on suurema ja leherikkama puhmaga ja tugevama võsundilise arenemisega.

Tabel 10

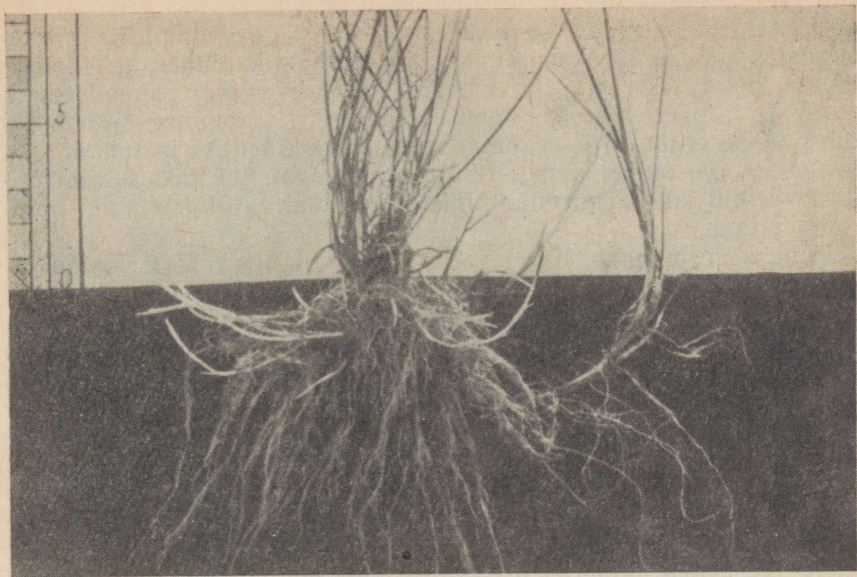
Aasnumika sordivõrdlus Jõgeva sordiaretusjaama koplis nr. 6  
(1955. aasta katsearuande andmed H. Korjuse järgi)

Sort	Heinasaak ts ha-lt					Aastate keskmine saagi suhe
	1952	1953	1954	1955	Aastate keskmine	
«Jõgeva 1»	32,3	26,9	55,1	27,7	35,5	100,0
«Jõgeva 8»	42,2	40,5	52,0	29,2	41,0	115,4

### Punane aruhein (*Festuca rubra*)

Punane aruhein on heintaimena tähtis ainult kultuurkarjamaadel ja sedagi kuivapoolses kasvukohas või vähema viljakusega mineraalmuldadel, kus aasnumika võistlusvõime on nõrgem.

Punane aruhein on levinumaid kõrsheinu looduslikel heina- ja karjamaadel, nõlvadel, teeservadel, põllupeenardel, liivikutel, lü-



8. Vösundiline punane aruhein moodustab tihedasti asetsevate võrsete abil väga tiheda rohukamara.

A. Adojaani foto

detel, hõredates metsades jne. Ta kasvab nii kuivadel kui ka liigniisketel muldadel. Punane aruhein esineb kahel vormiderohke alaliigina: vösundilisenä (*Festuca rubra subsp. genuina*) ja puhmikulisenä (*Festuca rubra subsp. fallax*). Vösundilised vormid levivad huumuserikkamatel muldadel ja on püsivamad, kõrgema söödaväärtuse ning saagianniga kui puhmikulised. Vösundilised vormid levivad enamasti huumusevaesematel muldadel, on vähenõudlikumad ja väiksema kasutusväärtusega.

Kultuurkarjamaadel on väärtuslik ainult vösundiline punane aruhein. Puhmikulised vormid oma madalama ja ebakindlama saagiga ning mättaid tekitava kasvu pärast on kultuurkarjamaadel enam umbrohuks kui väärtuslikuks heintaimeks. Vösundilisel punasel aruheinal on tihedalt harunenud maa-alused vösundid, väga rohkesti narmasjuuri, kitsad lehed (0,5—3 mm) ja kuni 75 sm pikkused peened kõrred. Puhmikulise punase aruheina puhmad on väga tihedad, lehed lühemad ja kitsamad.

Vösundiline punane aruhein on väiksema söödaväärtuse ja halvema söödavusega kui aasnurmikas, kuid vastupidavam karjatumisele, vähenõudlikum kasvukoha suhtes ja tema seemnekasvatus on lihtsam. Viimaste omaduste tõttu on ta kultuurkarjamaadele kõige sagedamini külvatav alushein.

Vösundilise punase aruheina arenemine on külviaastal niisama aeglane kui aasnurmikal. Kevadine kasv on tal aeglane. Adala kasv

on kõrteta ja rahuldav isegi kuival suvel. Väga vastupidav mitmesugustes ilmastiku-, kasutamise- ja mullastikuoludes. Ei karda külma, põuda ega jääkihti. Lepib ka kehvemate, happelisemate muldade ja väetamise ärajäämisega. Tugeva võrsamise tõttu muutub punase aruheina rohukamar ruttu väga tihedaks ja taimik kõrtevaeseks ega anna seemet; ruutmeetril on tal ligi kaks korda rohkem võrseid kui aasnurmikal, mistõttu kamar säilib kauemini umbrohupuhtana.

Punase aruheina ja aasnurmika võrdlevat püsivust iseloomustavad Jõgeva sordiaretusjaamas keskmiselt leetunud kamar-leetmuldale rajatud kultuurkarjamaa-kamara koosseisu muutumisi selgitavad katseandmed. Mõõdukal väetamisel vähenes koplis nr. 2, kus rohukamaras domineeris punane aruhein, viimase osatähtsus ja levis looduslikult aasnurmikas, mis moodustas 10-ndal kasutusaastal 33,7% saagist. Aasnurmika hulk vähenes aga hiljem väetamise nõrgenemisel 20-ndaks aastaks 13,3%-ni. Intensiivsema karjatamise ja madala ärasöötmise tõttu suurenes samal ajal uuesti punase aruheina osatähtsus. Kõrval asuvas aasnurmikast koosneva rohukamaraga koplis oli aasnurmikasisaldus saagis kogu aeg suur, kusjuures selles kamaras oli looduslikult levinud punast aruheina 10-ndal aastal kõigest 6,1%, hiljem nõrgema väetamise puhul suurenes see 20-ndaks aastaks 15%-ni (tabel 11).

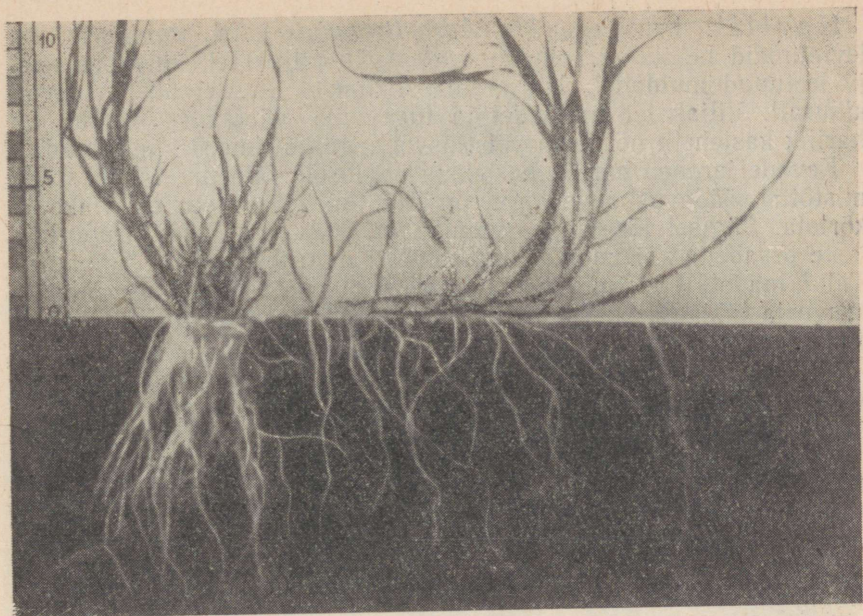
Tabel 11

**Punase aruheina ja aasnurmika esinemine Jõgeva sordiaretusjaama kultuurkarjamaa taimikus, mis külvati nende liikide domineeriva seguga (ühe liigi seemet võeti 95%)**  
(kaalulise botaanilise analüüsi andmetel protsentides)

Kasutusaasta	Punane aruhein (koppel nr. 2)	Aasnurmikas (koppel nr. 4)
5.	84,0	62,0
6.	66,0	64,0
7.	36,2	77,6
9.	20,0	35,4
10.	9,1	34,9
11.	8,5	27,4
12.	15,1	31,4
14.	14,9	27,4
20.	20,1	10,5

Õigeaegsel karjatamisel on punase aruheina noor rohi hästi söödav. Suuremaks kasvanud taimedel tekib aga väga tihedasti pinda katvate lehtede alla nõrk hallituse ja kopituse lõhn, mispärast loomad jätavad need söömata. Viimast nähtust esineb sagedamini niiskes kasvukohas, eriti soomullal ja sügisel. Punane aruhein talub madalat paljakssöötmist paremini kui aasnurmikas.

Punasel aruheinal on temale soodsates kasvutingimustes tugev võistlusvõime. Seal ta levib aeglaselt, kuid kindlalt ka siis, kui teda



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

*A. Adojaani foto*

on võetud seemnesegusse vaid vähesel määral. Seejuures tõrjub ta oma tiheda võrsumisega tihti paremad heintaimeliigid kamarast välja. Karjamaa seemnesegudes on Eesti NSV-s külvatud punast aruheina 4—7 kg ha-le esmajoones leetmuldade valdkonnas. Lääne-Saksamaal kasutati punast aruheina varemalt rohkesti kultuurkarjamaade segudes (E. Klapp, 5), viimasel ajal aga soovitatakse teda vaid mägikarjamaadel.

Tootmises on paljundamisel sort «Jõgeva 47». Sort on rahuldava seemne- ja heinasaagiga ning keskmise võsundilisusega. Võrdluses olnud saagirikkad laialehelised vormid osutusid aga tootmise jaoks ebasobivaks väga madala seemnesaagi tõttu.

#### **TEISI KULTUURKARJAMAА-KAMARAS ESINEVAID KÖRRELISI ALUSHEINU**

Kasteheinte mitmesugused liigid ja vormid levivad looduslikult kõigil kultuurkarjamaadel ja aitavad kaasa rohukamara tihenemisele ja tugevnemisele, eriti taimetoiteelementidest vaesematel mineraalmuldadel. Madalavõitu kasutusväärtuse pärast ei võeta neid aga viimasel ajal rohumaakultuuride külvamisel seemnesegusse.

Harilik kastehein (*Agrostis tenuis* = *A. capillaris*) on levinumaid heintaimi rohukamarates väheviljakatel, kuivapoolsetel ja leetunud muldadel, kus väärtuslikumad alusheinad kasvavad kiduralt. Viljakatel muldadel ja tugevama väetamise korral on harilik kastehein nõrgema võistlusvõimega kui teised alusheinad.

Kevadel areneb harilik kastehein aeglaselt, õitsema läheb hilja, mistõttu söödavus suve algul on hea. Ädalakasv on tal väike ja kõrteta. Sõgisel lõpetab kasvamise varakult, eraldudes pruun-kollaste pesadena või puhmastena selgesti muust rohelisest taimikust. Talub madalalt söötmist, vastupidavus talveohtudele on hea. Madala kasvu ja lühikese kasvuaja tõttu on hariliku kasteheina saak võrdlemisi väike.

Valge kastehein (*Agrostis alba*) levib võsundite kaudu kultuurkarjamaa rohukamaras mõnel määral (1—8%) ka võrdlemisi viljakatel, ajuti liigniiskuse all kannatavatel muldadel.

Karjamaa raiheina (*Lolium perenne*) kasutatakse üldiselt laialt kultuurkarjamaadel kõrrelise alusheinana. Viljakatel mineraalmuldadel annab karjamaa raihein head saaki, kuid püsib Eesti NSV tingimustes suuremal määral kultuurkarjamaa-kamaras puuduliku talvekindluse tõttu enamasti vaid lühemat aega. Tugev lämmastikväetis ja intensiivne karjatamine suurendavad karjamaa raiheina kamaras püsimist.

Eesti NSV-s esineb kultuurkarjamaadel vähemal määral kõrrelistest alusheintest veel harilikku nurmikat (*Poa trivialis*), lapikut nurmikat (*Poa compressa*), soonurmikat (*Poa palustris*), sugapead (*Cynosurus cristatus*) ja lamba-aruheina (*Festuca ovina*).

Kõrreliste alusheinte vastupidavust nõrgalt leetunud kamarleetmullal paikneval kultuurkarjamaal iseloomustab Jõgeva sordiaretusjaamas 1947. a. rajatud puhaskülvide võrdluskatse. Vastupidavateks osutusid aasnurmikas, võsundiline punane aruhein ja harilik kastehein (tabel 12).

Tabel 12

1947. a. puhtalt külvatud kõrreliste alusheinte esinemine kultuurkarjamaal Jõgeva sordiaretusjaamas (kaalulise botaanilise analüüsi andmetel protsentides)

Liigid ja sordid	1953. a. 4. VI	1954. a. 22. IX	1956. a. 22. X
Aasnurmikas «Jõgeva 1»	39,7	44,3	44,7
Võsundiline punane aruhein «Jõgeva 47»	34,3	51,9	37,9
Harilik kastehein	53,6	51,0	42,1
Valge kastehein «Jõgeva 2»	20,6	3,2	4,2
Soonurmikas «Jõgeva 463»	10,1	x	0
Harilik nurmikas	15,9	x	4,9
Karjamaa raihein «Jõgeva 14»	2,6	4,6	16,8
Sugapea	13,4	x	10,7

x — analüüsi sel aastal ei tehtud.



10. Kerahein on hõredapuhmikuline rohkete juurmiste lehtedega pealishein.

A. Adojaani foto

## KÖRRELISED PEALISHEINAD KULTUURKARJAMADEL

### Kerahein (*Dactylis glomerata*)

Kerahein on kultuurkarjamaal saagirikkaid ja püsivaid pealisheinu. Mõõduka karjatamise ja tugeva väetamise korral võib ta viljakal mullal püsida kultuurkarjamaa-kamaras aastakümneid.

Looduslikult esineb keraheina üksikute taimedena tihti aru-rohumaadel, hõredates segametsades, parkides, teeservadel ja kraavikallastel. Suuremal määral leidub teda heintaimikus viljakatel savikatel mineraalmuldadel kuivades kuni parasniisketes kasvukohtades, kus ta levib seemne varajase valmivuse tõttu isekülvi teel.

Mullastiku suhtes on kerahein teistest kultuurkarjamaa pealisheintest vähem nõudlik ja võib püsida küllalt kaua mitmesugustel mitterärgadel kasvukohtadel. Kerahein hävib aga ajuti liigniisketel kasvukohtadel nõgudes või nõlva jalameil ja rohukamarat katva pinnavee või jääkihi mõjul. Soomuldadel on keraheina saak ja iga ebakindel.

Kerahein kasutab hästi väetisi ja võib anda parasniisketel viljakatel muldadel tugeva väetamise puhul väga kõrgeid rohusaake, 40—60 t ja rohkem hektarilt vegetatsiooniperioodil.

Väetamise ärajäämisel võib kerahein püsida kiduras olekus rohukamaras kauemat aega.

Arenemine külviaastal on keraheinal aeglasem kui timutil, eriti segudes ja kattevilja all. Keraheina oras on talvetundlik. Seepärast ebaõnnestuvad vahel hilissuvised külvid, eriti varatalvise lumeta külma korral. Keraheina oras on aga põuakindlam kui teiste kõrsheinte oma.

Kevadine kasvu algus on keraheinal varajane ja kevadine arenemine varutoitainete rohkuse korral väga kiire. Kerahein pole ka nii nõudlik kevadise soojuse suhtes kui harilik aruhein. Öitsema läheb kerahein võrdlemisi varakult, peaaegu samal ajal kui aasnurmikas, s. o. juuni keskel. Kuid juba juuni algul muutub ta söödavus kõrsu-  
mise tõttu järsult halvemaks. Ädalakasv on kiire ja lämmastikväetiste andmisel väga rohke kogu suve jooksul isegi põuastel suvedel, millal enamikul teistel heintaimedel järelkasv on soikunud.

Kultuurkarjamaal on kerahein mõõduka kopliviisilise karjatamise korral püsiv ja võistlusvõimeline liik. Talub 4—6 karjatamisringi suve jooksul, sagedama karjatamise juures väheneb tema esinemise määr. Teiste pealisheintega võrreldes pole kerahein nii tundlik varajasele karjatamise algusele ja hilisele sügisesele karjatamisele. Seevastu on kerahein tundlik madala korduva paljakskarjatamise vastu. Keraheina kasvu ja võrsumist soodustab 6—9 sm pikkuse kontsu allesjätmine karjatamisel, mille juures säilivad suuremad toiteainetevarud kõrre aluses, lühivõrsetes ja juurmistes lehtedes. See soodustab kasvu kiiret jätkamist pärast karjatamist. Kui kerge-  
matel liiv- ja soomuldadel tugevasti karjatatakse, läheb rohukamara pind koplis keraheina tugevate puhmade tõttu sageli mätlikuks, mis raskendab karjamaa korrashoidu.

Võsundiliste kõrreliste alusheinte seemne vähesuse tõttu võetakse sageli karjamaa segudesse suurel määral ädalarohkeid pealisheinu, keraheina ja harilikku aruheina. Seejuures püsib kerahein ka tavali-  
ste mõõdukate väetisnormide juures kaua. Keraheina ja hariliku aruheina püsivust kultuurkarjamaa-kamaras iseloomustavad Jõgeva sordiaretusjaamas tehtud heintaimede püsivuse uurimiseks rajatud katsed. Tähen datud liikide domineeriva seguga külvatud kultuurkarjamaal püsis kerahein 27 kasutusaasta kestel valitseva liigina. Keraheina osatähtsus vähenes märkimisväärselt vaid perioodil, kui karjamaad väetati puudulikult (16.—20. kasutusaastal). Kui väetamine jälle paremaks muutus, saavutas keraheina esinemise sagedus külvijärgse taseme. Hariliku aruheina osatähtsus aga langes alates 5. kasutusaastast järsku ja jäi sellel tasemel püsima kogu katseperioodi kestel. Teda asendasid teised heintaimed, eriti harilik kastehein (tabel 13).

Keraheina rohke esinemine pidurdab aasnurmika ja valge ristiku rohukamara kiiret looduslikku kujunemist, kuna kerahein kuivatab oma tugevate juurtega sügavalt maad ning varjab oma kõrge ja laia lehestikuga pinda. Kultuurkarjamaadel võib sageli tähele panna, et siis, kui alusheinad on karjatamiseks paraja kõrguse saavutanud, on keraheina puhmad palju kõrgemaks kasvanud ja mõõduka väetamise korral kollakaks muutunud või sügisel roostehai-

geks jäänud. Sellised keraheina taimed jäävad karjatamisel söömata ja koguni tugevnevad. Niisugusel puhul tuleb teha valik, kas lämmastikväetiste suuremate normide abil kujundada keraheinarohke rohukamar või tugeva paljaskarjatamisega nõrgendada keraheina ja soodustada alusheinte levikut. Suuremate lämmastikväetiste normide juures ja parajal karjatamisel on kerahein kultuurkarjamaal kõige tugevama võistlusvõimega liik mitte ainult teiste pealisheinte, vaid üldse kõikide heintaimeliikide seas. Sellisel korral kujuneb kerahein valitsevaks ja surub kamaras teised liigid kas tagaplaanile või hoopis välja.

Tabel 13

Keraheina ja hariliku aruheina esinemine Jõgeva sordiaretusjaama kultuurkarjamaa kamaras, mis külvati nende liikide domineeriva seguga (ühe liigi seemet võeti 95%)

(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	3,0	18,0
6.	59,0	5,8	9,7	34,4
8.	14,9 <sup>1</sup>	2,7	4,2	17,2
10.	44,5	4,8	5,0	23,6
16.	19,2	2,3	8,1	15,1
20.	10,6	5,8	0,6	16,1
21.	47,4	8,6	0,7	7,5
23.	50,1	6,1	5,0	9,8
25.	65,0	6,2	3,5	15,5
27.	65,0	—	2,8	—

<sup>1</sup> Punase ristiku pealekülvi tõttu eelmisel aastal vähenes keraheina osatähtsus kogusaagis järsku ajutiselt.

Kerahein on looduses võrdlemisi vormiderohke. Eesti NSV-s tootmises levinud keraheina sort «Jõgeva 220» on saanud loodusliku valikuga pikaajalise kultuurniidu taimikust, mille ädalat on sageli karjatatud. «Jõgeva 220» on hea talvekindluse ja karjatamiskindlusega ning püsiv sort mineraalmuldadel. Keraheina sordi «Jõgeva 220» puuduseks on tema varajane kõrsumine ja madala võitu seemnesaak.

Eestis esineb looduslikel rohumaadel keraheina hiliseid vorme, mis õitsevad kuni kaks nädalat hiljem kui tavaline looduses sageli esinev varajane kerahein ja sort «Jõgeva 220». Keraheina hilised vormid on enamasti parema seemnesaagiga, talvekindlamad ja rohkema kõrrelehestikuga, kuid nõrgema ädalakasvuga kui tavaline kerahein. Senised hilise keraheina paremad populatsioonid on osutunud niitetüüpideks ja annavad head heinasaaki, kuid on osutunud vähem karjatamiskindlateks kui keraheina sort «Jõgeva 220».

## Harilik aruhein (*Festuca pratensis*)

Pikaajalistel kultuurkarjamaadel on harilik aruhein enamasti üks tähtsamaid pealisheinu külvisegudes ja sagedasemaid komponente vanades rohukamarates.

Looduslikult esineb harilikku aruheina kohati üksiktaimedena rahuldava niiskuserežiimiga rohumaadel. Sagedamini esineb ta vaid põldude ja nõlvade jalamil paiknevatel aasadel ja aruniitudel parasniisketes kasvukohtades, enamasti koos timuti, aasnurmika ja metsiku punase ristikuga.

Harilik aruhein püsib parasniisketel kultuurkarjamaadel võrdlemisi hästi. Kuivendatud madal-soo-muldadel on ta püsivamaid kõrrelisi pealisheinu. Talub üldiselt hästi ajutisi liigniiskuse perioode ja osutub ka küllalt põuakindlaks liigiks, sest annab ka kuivaga päris head järelkasvu. Kuivadel, happelistel, eriti liivakatel muldadel jääb harilik aruhein kiduraks ega püsi kaua, sest harilik kastehein tõrjub ta välja.

Külviaastal on hariliku aruheina arenemine võrdlemisi kiire, kuid timuti omast siiski aeglasem. Külviaastal on ta tundlik hilise sügisese niitmise ja karjatamise vastu. Kevadine arenemine rohukamaras algab harilikul aruheinal hiljem kui keraheinal, eriti jahedal kevadel. Harilik aruhein on keraheinast vastupidavam ajutise liigniiskuse suhtes, kuid kannatab siiski tugeva jääkihi all. Soodsas kasvukohas võib hariliku aruheina ädalakasv olla suurem kui keraheinal tema sügavamale ulatuva juurekava tõttu, eriti kuival ajal.

Karjamaa seemnesegusse võetakse teda rohkesti (8—14 kg ha-le) peaaegu kõikidel muldadel, välja arvatud liivakad mullad. Harilik aruhein on praegu üks paremaid, kõige rohkem külvatavaid karjamaa kõrsheinu, sest teiste, kultuurkarjamaa seisukohast veelgi tähtsamate, nimelt võsundiliste kõrsheinte (aasnurmikas, punane aruhein) seemnekasvatus on palju raskem ega suuda veel seemnevajadust täies ulatuses katta. Kultuurkarjamaal moodustab harilik aruhein valdavalt esinedes tiheda ühtlaselt söödava heintaimiku, mis hakkab aga tavaliselt hõrenema juba 3—5-ndast eluaastast (tabel 13) ja asendub enamail juhtudel võrdlemisi ruttu looduslikult levivate aasnurmika ja valge ristikuga. Kuna ta alusheinu nii alla ei suru kui kerahein, on ta palju sobivam komponent seemnesegudes aasnurmika ja valge ristiku rohukamara kujundamisel. Kuigi hariliku aruheina osatähtsus vanemates kultuurkarjamaakamarates väheneb, püsib ta neis väga pikka aega. Jõgeva sordiaretusjaama vanematel kultuurkarjamaadel moodustab harilik aruhein 1—18% saagist, tõustes üksikutel juhtudel isegi kuni 30 protsendini.

Eesti NSV-s paljundatakse hariliku aruheina sorti «Jõgeva 47». See sort on hea ädalakasvu ja talvekindlusega. Ta karjatamiskindlus on aga keskpärane. Kultuurkarjamaade rohukamara jaoks on vaja aretada parema karjatamiskindluse ja püsivusega hariliku aruheina sorte.

## Harilik timut (*Phleum pratense*)

Pikaajalistel kultuurkarjamaadel on paremini sobivateks pealishainteks kerahein ja harilik aruhein oma parema ädalakasvu ja püsivuse pärast, kuid ka timut on kultuurkarjamaa heinaseemne segudes tavalisi komponente oma vastupidavuse ja seemne saadavuse tõttu. Timuti seemet võetakse tavaliselt segusse 3—6 kg hektarile.

Timut on külviaastal ka segudes väga kiire arenemisega. Külviaastal kuni sügiseni niitmata jäänud segutaimikus domineerib tugevasti timut ja nõrgendab ning hävitab harilikult aeglasemalt arenevaid teisi segusse võetud heintaimi. Kevadel külvatud kultuurkarjamaasegude taimikud tuleb suve jooksul vähemalt kaks korda 6—9 sm kõrguselt niita kiiresti areneva ja teisi lämmatava timuti kärpimiseks, et anda aeglasemalt arenevatele alusheintele, eriti aasnurmikale kasvamiseks võimalust.

Uuskülviga rajatud kultuurkarjamaadel püsib timut rohukameras vähesel määral ja lühemat aega. Üldiselt, mida suurem on timuti külvimäär seemnesegudes ja mida lihtsam on segu, seda parem on timuti püsivus taimikus.

Tabel 14

Timuti ja teiste pealishainte esinemine Jõgeva sordiaretusjaamas 1947. a. külvatud kultuurkarjamaa-kameras (liigid külvatud puhaskülvimääraga + 10% valget ristikut)

(kaalulise botaanilise analüüsi andmetel protsentides)

Liigid ja sordid	1953. a. 29. IX	1954. a. 22. IX	1956. a. 10. X
Timut	30,1	21,3	12,4
Harilik aruhein «Jõgeva 47»	39,7	27,3	1,7
Kõrge raihein «Jõgeva 153»	28,5	9,3	8,7
Ohtetu luste «Jõgeva 28»	15,8	0	0
Püstine luste	29,2	ei määratud	8,7
Roog-aruhein	61,7	35,8	32,7
Paelrohi	9,4	7,5	1,7

Jõgeva sordiaretusjaama vanades, enamasti üle 30 aasta püsinud koplites esineb timutit märgataval määral (5—11%) ja püsivalt peamiselt timutirohketele põldheinasöötidetele pealtparandamisega rajatud kultuurkarjamaade rohukameras. Korralik karjatamine piirab timuti kasvu ja pole karta tema liigset levikut.

Karjamaal on timut hinnatav varajase kasvu alguse ning hea söödavuse poolest. Timuti hilise kõrsumise tõttu on võimalik kõrde minekut vältida juba kahe karjatamisringiga. Timuti puuduseks on tema väheldane järelkasv ja püsivus tugeval karjatamisel. Jõgeva sordiaretusjaama liikide ja sortide võrdluses püsis timut halvemini kui kerahein, kuid paremini kui harilik aruhein.

## Aas-rebasesaba (*Alopecurus pratensis*)

Aas-rebasesaba võib huumusrikastel parasniisketel (ka soo-) muldadel püsida kultuurkarjamaa-kamarates kaua. Looduslikult esineb aas-rebasesaba parasniisketel aasadel, luhtadel ja kraavikallastel, kus ta kohati levib kiiresti isekülvi teel.

Aas-rebasesabal on madal juurestik ja ta annab suuri saake parasniiskeis kasvukohtades toiteelementidest rikastel mittehappelistel muldadel, kuna ta oma päritolult on viljakate lammimuldade taim. Külviga rajatud kultuurkarjamaal püsib aas-rebasesaba halvemini kui kultuurniidul, kuid teatud tingimustes on ta kultuurkarjamaa-kamaras heaks komponendiks. Aas-rebasesaba külviaastane arenemine on võrdlemisi kiire, samuti kevadise kasvu algus. On hinnatav hea söödavuse ja rohke järelkasvu tõttu. Aas-rebasesaba levib hästi, tugevdab oma lühikeste maa-aluste võsunditega kamarat ning koos aasnurmikaga võib kujundada umbrohupuhta tiheda taimiku. Jõgeva sordiaretusjaama mineraalmullal asuvates koplites on aas-rebasesaba püsinud peamiselt nõlvade jalamitel rohukamarates üle 20 aasta. Seejuures on tema esinemise sagedus väga kõikuv, 1—14 protsendini saagi kaalust. Aas-rebasesaba on otstarbekohane võtta kultuurkarjamaa seemnesegudesse tema kasvuks sobival muldadel hektari kohta 2—4 kg.

\*

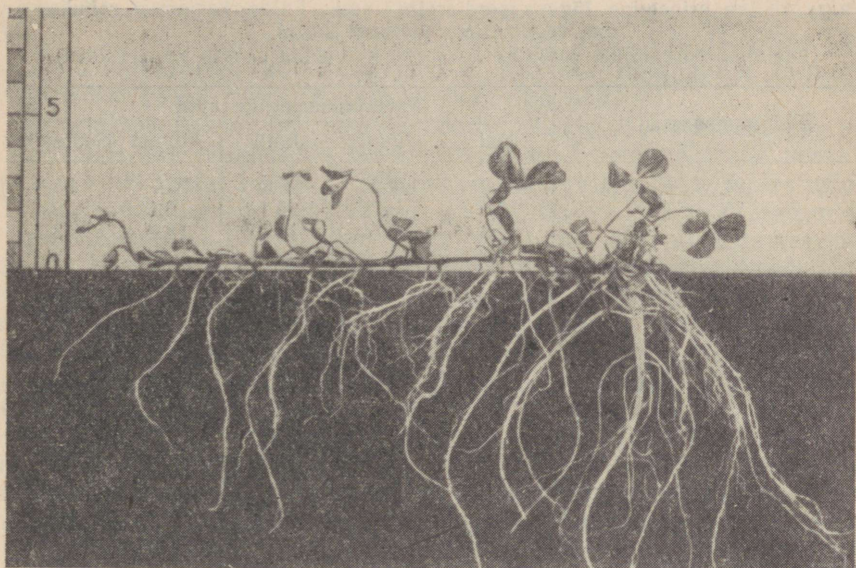
Teisi kõrrelisi pealisheinu esineb Eestis kultuurkarjamaadel väga vähe ja nende osatähtsus saagis on tavaliselt alla 1%. Kõige sagedamini esineb kultuurkarjamaadel harilikku orasheina (*Agropyrum repens*). Teda tuleb rohkesti ette põldheinaväljadele rajatud kultuurkarjamaadel, kus tema osatähtsus saagis võib tõusta kuni 5 protsendini.

Jõgeva sordiaretusjaamas on katsetatud veel püstise lüste (*Bromus erectus*), roog-aruheina (*Festuca arudinacea*) ja mugultimutiga (*Phleum nodosum*). Vastavates kasvutingimustes võivad viimased püsida kultuurkarjamaa-kamaras küllalt kaua ja erandjuhtudel võivad tulla arvesse karjamaa seemnesegude komponentidena.

### LIBLIKÖIELISED HEINTAIMED KULTUURKARJAMAADEL

Kultuurkarjamaa rohukamaras on suur tähtsus libliköielistel heintaimedel, kuna nad seovad mügarbakterite abil õhulämmastikku, suurendavad valgusisaldust rohus ja parandavad viimase söödaväärtust. Tähtsamaid libliköielisi heintaimi kultuurkarjamaadel on valge ristik, kuivadel muldadel esineb kohati piiratud ulatuses harilikku nõiahammast ja humal-lutserni. Kuivadel kamar-karbonaatmuldadel on perspektiivne liik kollane lutsern. Teiste libliköieliste heintaimede esinemine kultuurkarjamaa rohukamaras on juhuslikum ja nende levikut tuleks soodustada.

Valge ristik (*Trifolium repens*) on kõrge söödaväärtusega, kuid tavaliselt keskpärase saagianniga karjamaa-heintaim. Loodus-



11. Valge ristik levib kiiresti oma väga hargneva roomava-lamava ja juurduva varre abil.

*A. Adojaani foto*

likult esineb teda peaaegu kõikidel karjamaadel ja karjatatavatel niitudel ning madalakasvulistel tallatavatel rohualadel, välja arvatud liigniisked maad. Karbonaatsetel mullaerimitel on tema esinemissagedus tavaliselt suurem kui leetunud muldadel.

Valge ristik on maa peal roomavate tugevasti harunevate ja varresõlmedes juurduvate vartega madalakasvuline taim. Esiialgu moodustab ta laiu padjandpuhmaid, hiljem liitudes kujundab ühtse rohukamara. Levib nii maapealsete võsundite kui ka varisenud ja loomade kaudu edasikantavate seemnetega.

Valge ristiku arenemine külviaastal ja tema looduslik levik kõrsheintehedas rohukamaras toimub aeglaselt. Kevadine kasv algab tal varakult, kuid kõrsheinad oma kiirema kasvuga pidurdavad valge ristiku arengut. Suvel on järelkasv rohke, samuti soojal sügisel. Seepärast on valge ristiku esinemine väljakujunenud kultuurkarjamaa-kamarates vegetatsiooniperioodi kestel kuude järgi kõikuv (tabel 15).

Kuival mullal on valge ristiku järelkasv väheldane, kuna juurkava asetseb mulla pealispinnas. Öitsemine algab juuni keskel ja võib parasniiskel mullal kesta augusti lõpuni. Seeme valmib augusti algul. Seemet on võimalik koguda ka kultuurkarjamaalt, milleks valge ristiku rohked kopliosad alates juuni algusest jäetakse karjatamata ja eraldatakse taradega. Parasniiskel mullal talub valge

Valge ristiku esinemine Jõgeva sordiaretusjaamas kultuurkarjamaa rohukamara vegetatsiooniperioodi kestel  
(kaalulise botaanilise analüüsi andmetel kuivheina saagis protsentides)

Kasutamisaastad	Karjatamisringide ajad				
	Mai	Juuni	Juuli	August	September
24.	6,8	12,0	20,6	31,7	33,3
25.	5,0	x	25,1	6,1	2,4
26.	2,3	9,5	16,0	18,8	3,7
27.	4,9	x	18,9	x	x
28.	4,8	x	23,4	x	12,9
30.	x	17,1	31,1	24,3	28,5
31.	x	13,4	24,3	x	10,5
Keskmine esinemise määr	4,8	13,0	22,8	20,2	15,2

x — analüüsi ei tehtud.

ristik kuni septembrini sagedast ja madalat äräsöötmist ja tugevat sötkumist. Paras tallamine koguni soodustab tema levikut, sest sellega surutakse varred tihedamalt vastu maad, mis kiirendab nende juurdumist. Valge ristik on ebakindla talvitumisega, eriti sügisel paljaks näritud kamara kohtadel ja kõrsheintevaeses kamaras lumeta pakasega.

Hinnatav on aga valge ristiku väga hea söödavus ja kõrge söödaväärtus, sest tema rohi koosneb peamiselt lehtedest ja õienuttidest, sisaldab rohkesti proteiini, vitamiine ja mineraalaineid ning on kergesti seeditav. Hea valge ristiku rohi võib sisaldada kuivaines kuni 30% toorproteiini.

Tootmises paljundatav aretussort «Jõgeva 4» on lopsakama kasvuga, aga väiksema püsivuse ning talvekindlusega kui looduslikult esinev valge ristik. Nähtavasti niisamasugune lugu on aretussortidega ka mujal.

Harilik nõiahammas (*Lotus corniculatus*) väärib tähelepanu kultuurkarjamaal oma põuakindluse tõttu. Tema madalat, väikesekasvulist vormi esineb sageli meie looduslikel kuivemal lubjarikkail rohumail ja soolakulistel muldadel ranniku piirkonnas. Harvemini esineb harilikku nõiahammast Lõuna-Eestis looduslikel rohumadel ja ta püsib siin ka külvatult lühemat aega kui Põhja-Eesti karbonaatmuldadel.

Nõiahamba looduslikku levikut soodustab asjaolu, et loomad tema õisikuid harilikult ei söö, sest need sisaldavad mõruainet. Seemnete isekülv on sagedane kuivapoolsetel lubjarikastel muldadel, kuna kõrrelisterohkes tihedas kamaras ja parasniiskel mullal on see tunduvalt väiksem.

Piiratud niiskusevaruga muldadel (õhukesed kuni keskmise sügavusega kamar-karbonaatmullad, liivmullad) paiknevatel kultuurkarjamaadel osutub harilik nõiahammas kamaras tähtsaks liblik-

öieliseks heintaimeks, kuna tema ädalakasv on rahuldav isegi põua-perioodil. Nii jäid 1951. ja 1955. aasta põuastel augustikuudel Jõgeva sordiaretusjaama reljeefilt kõrgemal asetseval ja põua all rohkem kannataval kultuurkarjamaal hariliku nõiahamba taimed roheliseks, valge ristik ja aasnurmikas aga koltusid.

Võimaluse korral on soovitatav kultuurkarjamaa seemnesegusse lisada hariliku nõiahamba seemet (2—4 kg ha-le) või teha pealekülvi (6—8 aasta tagant). Jõgeva sordiaretusjaamas õnnestusid hariliku nõiahamba pealekülvid (5 kg ha-le) nõrgalt leetunud kamar-leetmullal tihedale koplukamarale hästi. Nii oli seitsmendal aastal pärast pealekülvi nõiahammast aasnurmikarohkes rohukamaras järel veel 17%, rohkesti punast aruheina sisaldavas rohukamaras aga 18,5%. Nõiahamba püsivust pikendab tavaliselt kõvade terade rohke esinemine külvises, sest need tärkavad paljude aastate jooksul. Kasutuskestust pikendab ka isekülvi söömata jäänud maa-lähedastel vartel arenevatest seemnetest.

Humal-lutserni (*Medicago lupulina*) esineb tihti looduslikel aru-rohumaadel kuivades kasvukohtades, eriti kamar-karbonaatmuldadel Põhja- ja Lääne-Eestis ning saartel. Levib kohati massiliselt (saagis 20—40%) madalakasvulistest tallatavates taimikutes teeservadel ja kergetel, lubjarikastel muldadel paiknevatel karjamaadel.

Humal-lutsern on ühe-, kahe- või mitmeaastane ebakindla saagiga liblikõieline heintaim. Levib peamiselt maa peal lamavatel vartel arenevate seemnetega isekülvi teel.

Kuivapoolsetel karjamaadel esineb humal-lutsern (saagis 1—8%) harilikult koos valge ristikuga, kõige kuivematest kohtadest tõrjub ta viimase välja. Tugevasti arenenud juurkava tõttu on humal-lutsern üks põuakindlmaid ja vähenõudlikumaid liblikõielisi heintaimi. Nende omaduste pärast külvatakse Põhja-Ameerika karjamaadel (2) humal-lutserni ärauhutud ja kuivadele nõlvadele ning järsakutele erosiooni peatamiseks.

Suure karjatamiskindluse pärast on soovitatav humal-lutserni tema loodusliku esinemise piirkonnas esmajoones kasutada pealekülvideks pealtparandamisega rajatavatel kultuurkarjamaadel. Loodusest kogutud ja paljundatud seemet on soovitatav lisada kuivadele lubjarikastele muldadele külvatavatesse kultuurkarjamaa seemnesegudesse (2—5 kg ha-le). Humal-lutserni ja harilikku nõiahammast kasutatakse karjamaa seemnesegudes Lääne-Saksamaal ja Taanis (8).

Nagu valge ristiku nii ka humal-lutserni levik ja seega ka püsivus ning saak suurenevad korraliku kopliviisilise karjatamise ja fosfor-kaaliväetiste kasutamisel.

Kollast lutserni, sirplutserni (*Medicago falcata*) esineb kohati kamar-karbonaatmuldade valdkonnas kuivematel looduslikel rohumaadel saartel ja Põhja-Eestis. Esineb nii puhmikulisi kui ka võsundilisi vorme; karjatatavatel aladel esinevad peamiselt võsundilised vormid. Tugeva sügavale mineva peajuure

kõrval esineb juurevõsundilisel kollasel lutsernil rohkesti hargnenud pinnalähedasi harujuuri, mille rohketest pungadest arenevad võsundid ja maapealsed võrsed. Vegetatiivselt levides moodustab kollane lutsern võrdlemisi tiheda heintaimiku ja tugeva kamara.

Kohalikud kollased lutsernid on Eesti NSV looduslikes tingimustes hea põua- ja külmakindlusega ning vett hästi läbilaskvatel karbonaatmuldadel pika kestusega.

Kollane juurevõsundiline lutsern on oma esimestel eluaastatel aeglase arenemisega. Juurekava harunemine ja rohukamara tihenemine on kollasel lutsernil pikaldasem kui aasnurmika ja valge ristiku rohukamaras. Kevadine kasvu algus on hilisem kui vârdlutsernidel ja valgel ristikul. Kollase lutserni karjamaadel saab karjatamist alustada tavaliselt juuni algul. Kollase lutserni söödaväärtus on kõrge nagu teistelgi liblikõielistel.

Kohalik kollane lutsern on tootmises levinud senini Eesti NSV-vaid saartel, peamiselt Saaremaal. Kollase lutserni välju kasutatakse siin nii niiteliselt kui ka karjatamiseks. Kõige enne rajati kollase lutserni kultuurkarjamaa Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Karja katsepunktis 1950. aastal. Kuigi kollase juurevõsundilise lutserni seemnekasvatusega on raskusi, kujuneb ta põua- ja karjatuskindluse tõttu siiski tähtsaks liblikõieliseks heintaimeks õhukestele kamar-karbonaatmuldadele rajatavatel kultuurkarjamaadel.

Teistest liblikõielistest heintaimedest omavad kultuurkarjamaadel suuremat tähtsust punane ristik (*Trifolium pratense*) ja roosa ristik (*Trifolium hybridum*).

Punast ristikut kasutatakse Eesti NSV-s kultuurkarjamaade seemnesegudes (8—5 kg ha-le) mineraalmuldadel karjamaa esimeste kasutusaastate saagi suurendamiseks, umbrohtude leviku vältimiseks ja õhulämmastiku paremaks sidumiseks, kuna valge ristik ja teised liblikõielised seda ülesannet esimestel kasutusaastatel suudavad täita vaid puudulikult. Punast ristikut esineb vähemal määral ka looduslikele rohumaadele ja põldheinaväljadele rajatud kultuurkarjamaadel. Saksamaa oludes ei soovita E. Klapp (5) punast ristikut võtta kultuurkarjamaa segudesse, kuna ta pidurdavat kultuurkarjamaa teiste heintaimede arengut. Meie tähelepanekud seda ei kinnita.

Punast ristikut saab hea eduga kasutada pealekülvides timutirohkete põldheinasöötide kultuurkarjamaaks kujundamisel. Jõgeva sordiaretusjaamas andis hõre timutikamar fosfor- ja kaaliväetiste igaaastase kasutamise korral kolmandal karjatamise aastal ainult 83 ts haljasmassi hektarilt. Aladel, kus punase ristiku seemet (12 kg ha-le) peale külvati, oli aga rohusaak samal ajal 369 ts hektarilt.

Uus-Meremaal kasutatakse karjamaade pealtparandamisel laialdaselt punase ristiku seemne lennukiga pealekülvamist (11).

Roosat ristikut kasutatakse nii kultuurkarjamaa seemnesegudes (2—4 kg ha-le) kui ka pealekülvides nii mineraal- kui ka soomul-

dadel samadel põhjustel kui punast ristikut. Punane ja roosa ristik on lühiajalised (2—3 aastased) põldheinataimed, kuid mõõdukal karjatamisel (4—5 korda suve jooksul, kusjuures karjamaad ei karjatata liialt paljaks) võivad nad kamaras püsida kauemini, eriti roosa ristik.

Kultuurkarjamaa-kamarates võivad kohati liblikõielistest heintaimedest esineda veel: koldrohi (*Anthyllis vulneraria*), soonõiahammas (*Lotus uliginosus*), randristik (*Trifolium fragiferum*), harilik hiirehernes (*Vicia cracca*), aassea hernes (*Lathyrus pratensis*) jt. Neist väärib tähelepanu soonõiahammas, kuna ta osutub vastupidavaks liblikõieliseks heintaimeks niiskemates kasvukohtades (E. Klapp, 5).

#### ALUSHEINTE JA LIBLIKÕIELISTE ROHKE SISALDUSEGA KULTUURKARJAMAA-KAMARA TÕÜP

Alusheinte ja liblikõieliste rohke sisaldusega kultuurkarjamaa-kamarat, mis on valitsev kultuurkarjamaa-kamara tüüp Eesti NSV-s, saab kujundada nii spetsiaalsete kui ka lihtsamate karjamaa-seemnesegude külviga, samuti ka juba olemasolevatest looduslikest rohukamaratest.

Õigel kopliviisilisel karjatamisel ja korralikul väetamisel on vähegi soodsa niiskuserežiimiga rohumaadel olemas vajalikud eeldused, et nende rohukamaras hakkavad massiliselt levima alusheinad ja valge ristik. Eriti tugeva võistlusvõimega on madalakasvulised pinnalähedase tiheda juurkavaga võsundilised heintaimed: aasnurmikas, punane aruhein ja valge kastehein ning lamavate juurduvate vartega valge ristik. Need taimed kasutavad pealtantavaid väetisi paremini kui kõrgekasvulised sügavamajuurelised pealisheinad; nende levikut soodustab sagedane kamara ülesöötmine, mis pidurdab pealisheinte kasvu, ja nii kujunevadki tihedad karjatamiskindlad alusheinte ja valge ristiku rohked rohukamarad. Seejuures kaovad põldheina- ja niidukamarast õigel karjatamisel ja hooldamisel paljud rohumaad umbrohud (sarikalised, angervaksad, oblikad, jumikad, kellukad, lõosilmad, tõrvalilled jt.).

Kuigi uskühviga on võimalik kõige kiiremini kujundada saagirikkaid ja tihedaid kultuurkarjamaa-kamaraid, peab Jõgeva sordiaretusjaama kogemuste põhjal märkima, et sobivate karjamaataimede seemneseugu koostamisega ei lõpe rohukamara koostise kujundamine, vaid alles algab. Karjamaa külvist alates mõjutab rida tegureid koostise kujunemist palju rohkem kui külviseugu ise. Külvi tehnika, külviaeg, väetusrežiim, mulla seisukord, ilmastik, liikide erinev algarenemine, külvijärgne hooldamine ja kasutamine jm., kõik need mõjutavad rohukamara kujunemist sedavõrd, et noore rohukamara taimestikuline koostis harva ühtib heinaseemneseugu liigilise koostisega. Näiteks alusheinterohkest karjamaa seemneseugust areneb kobedal vajumata või kuival mullal pealisheinterikas rohukamar. Alusheinad jäävad hõredaks, sest nad vajavad tärkamiseks tihedamat, hästi peenestatud pealispinnaga parasniisket



12. Tüüpiline alusheinte ja liblikõieliste (aasnurmikas — valge ristik) rohke kultuurkarjamaa-kamar.

*A. Adojaani foto*

mulda. Ka sügava seemenduse ja hilisema külviaja puhul tärkavad ja arenevad pealisheinad paremini kui alusheinad. Kuiva ilmastikuga, eriti kattevilja või tugevate pealisheinte varjus, häviv mõnikord enamik alusheintest.

Külviaastal nõuab alusheinterohke karjamaasegu heinaoras erilaadset hooldamist ja kasutamist. Heinaorase 2—3 korral 5—9 sm kõrguselt üleniitmisega on võimalik soodustada aeglaselt arenevate heintaimede, nimelt aasnurmika, punase aruheina ja valge ristiku kasvu ning vältida nende hävimist või nõrgenemist umbrohtude või kiiresti arenevate pealisheinte (timut, kerahein jt.) varjus. Karjamaa seemneseguga külvatud heinaoras annab niitmata jätmisel sügiseks küll 20—40 ts heina hektarilt, kuid seejuures kujuneb pealisheinte tugeva ülekaaluga tüüpiline niidutaimik.

Esimestel karjatamisaastatel soodustatakse alusheinte kasvu sagedasema (5—7 kordse) ülekarjatamisega. Rohukamar kujuneb tihedaks peamiselt kõrreliste heintaimede, esmajoones aasnurmika ja võsundilise punase aruheina rohke võrsumise tulemusena. Alusheinterohke rohukamaraga kultuurkarjamaadel on ruutmeetril tavaliselt 8000—10 000 kõrrelise heintaime võrset. Harilik kastehein ja harilik nurmikas moodustavad küll eespoolnimetatud liikidest tihe-

dama rohukamara (10 000—30 000 võrset ruutmeetril), kuid nad ei anna nii suurt saaki, samuti ei ole hariliku nurmika kamar vajalikult sõtkumiskindel. Soonurmikas ja lambaaruhein võivad moodustada samuti väga tiheda rohukamara (kuni 25 000 võrset ruutmeetril), kuid see ei ole karjatamiskindel. Valge ristik tugevdab omakorda kõrreliste kamarat oma roomavate vartega (tabel 16).

Tihedad karjamaakamarad püsivad kaua umbrohupuhastena ja nende vigastused rohtuvad kiiresti võsundiliste heintaimede leviku tõttu. Mida suurem on kultuurkarjamaal heintaimede tihedus, seda tihedamaks kujuneb ka maapinna pealmises kihis rohkete juurtega läbipõimitud võrdlemisi õhuke, kuid tallamiskindel juurtekamar.<sup>1</sup>

Tabel 16

**Kultuurkarjamaa rohukamarate tihedus erinevates taimikutes**  
(võrsete ja rohundite arv ning valge ristiku varte pikkuse summa sentimeetrites ruutmeetril 1952. a. suvel Jõgeva sordiaretusjaamas)

Taimeliigid	Kultuurkarjamaa taimikud				
	Alusheinte-rohke	Liikide-rohke	Aasnurmikarohke	Aas-rebasesabaroohke	Keraheinarohke
Aasnurmikas . . . . .	1900	800	10 700	150	125
Punane aruhein . . . . .	8100	1800	—	50	25
Kasteheinad . . . . .	700	—	—	200	—
Harilik nurmikas . . . . .	—	3500	—	2175	1175
Harilik aruhein . . . . .	—	—	625	1775	—
Kerahein . . . . .	—	2300	—	—	3325
Aas-rebasesaba . . . . .	—	—	—	2025	—
Harilik timut . . . . .	—	300	—	450	—
Kõrsheinte võrsete summa . . . . .	10 700	8700	11 325	6825	4650
Valge ristik (varte pikkus sm) . . . . .	13 500	6400	3175	—	—
Rohundeid (arv) . . . . .	300	200	25	175	—

Kultuurkarjamaa üks hinnatavamaid omadusi on juurtekamara hea vetruvus.

Vaibataoline 4—8 sm paksune juurtekiht kaitseb ühelt poolt mulda tihedaks sõtkumise eest ja teiselt poolt soodustab pealtantud väetiste kasutamist. Kultuurkarjamaataimede juurtekihi peamise osa paiknevus mullas ja tihedus olenevad karjamaa vanusest, rohukamara koostisest, kasutamiseviisist ja hooldamisest. Jõgeva sordiaretusjaama alusheinterohketel kultuurkarjamaadel oli peamine juurte-

<sup>1</sup> Kamar — üldmõiste, rohukamar — kamara maapealne osa — taimkate, juurtekamar — mulla ülemises (0—10 sm) kihis paiknev tihe läbipõiminud viltjas juurestik.

mass (85% noortel ja 95% vanematel kamaratel) koondunud peal-  
misse 5 sm sügavusse mullakihti (tabel 17). Üldiselt on vanemate  
rohukamarate juurtemassi kaal tunduvalt suurem kui noorte kop-  
lite rohukamaratel. Pealisheinterohketel kamaratel ei ole juurtekiht  
nii tihe kui alusheinterohketel kamaratel, kuid asetseb veidi süga-  
vamal, kusjuures põhiline osa juurtemassist paikneb 0—10 sm  
sügavusel mulla pealmises kihis.

Tabel 17

**Kultuurkarjamaade erinevate kamaratüüpide juurtemassi koguhulk mulla  
kihtide eri sügavuses**  
(protsentides kogu õhukuivast juurtemassist Jõgeva sordiaretusjaamas  
1953. a. sügisel)

Koplitaimikud	Mullakihtide sügavus sm-tes					Juurte kogu- kaal (ts/ha)
	0—5	5—10	10—15	15—20	20—25	
Vanad koplitaimikud (üle 20 a.)						
Aasnurmikarohke . . . . .	94,1	4,0	1,9	x	x	103,4
Alusheinterohke (pealishein- tega) . . . . .	84,3	11,3	4,4	x	x	60,8
Keraheinarohke . . . . .	75,4	16,1	6,0	2,5	x	48,1
Noored koplitaimikud (3—5 a.)						
Alusheinterohke . . . . .	82,2	8,2	5,6	2,6	1,4	78,5
Valge ristiku rohke . . . . .	85,9	6,1	4,2	3,2	0,6	60,0
Pealisheinterohke . . . . .	80,5	11,7	4,0	3,8	x	37,7
Keraheinarohke . . . . .	78,8	11,8	4,9	3,1	1,4	32,9
Pealisheinterohke (soos) . . . . .	71,6	19,0	4,6	2,8	2,0	39,9

x — ristiga märgitud kihid jäid uurimata juurte silmanähtava vähesuse tõttu.

Rohke alusheinte ja liblikõieliste sisaldusega kultuurkarjamaa-  
kamarate puhul moodustavad tavaliselt kõrrelised alusheinad  
40—60% haljasmassi saagist, liblikõielised, peamiselt valge ristik,  
10—20% ja kõrrelised pealisheinad kuni 20% (tabel 18).

Alusheinterohketes kultuurkarjamaa-kamarates on aasnurmikas  
väärtuslikumaid kõrrelisi alusheinu. Aasnurmika rohke esinemise  
korral suureneb kultuurkarjamaa saak ja selle söödaväärtus, kuna  
aasnurmika toorproteiinisaldus soodsates kasvutingimustes on  
suur. Nii sisaldas Jõgeva sordiaretusjaama andmetel aasnurmika  
haljasmass tugevasti väetatud koplites 20—32% toorproteiini  
(kuivainest), keskmiselt väetatud koplites 12—19% ja nõrgalt väe-  
tatud koplites 5—11%. Valge ristiku rohke esinemise puhul suure-  
nes aasnurmika toorproteiinisaldus, võrreldes valgest ristikust  
vaeste kamaratega, kuni 3,3% võrra. Aasnurmika osatähtsust nii  
kultuurkarjamaade rohukamarates kui saagis suurendab orgaani-  
liste ja lämmastikväetiste kasutamine.

Võsundilisest punasest aruheinast rikas rohukamar kannatab

paremini sagedast sõtkumist ning madalat ärasöötmist kui aasnurmika ülekaaluga rohukamar, kuid selliste kultuurkarjamaade saagikus ja saagi söödaväärtus on madalam. Punane aruhein tõrjub aasnurmika kultuurkarjamaa-kamaratest välja happelist muldadel sademetevaestel suvedel ja väetiste ärajäämisel. Üldiselt sobivad

Tabel 18

Alusheinterohkete kultuurkarjamaa-kamarate liigiline koostis Eesti NSV-s  
(kaalulise botaanilise analüüsi andmetel protsentides)

Majand Näitajad	Vändra katse- jaam	Jõgeva sordi- aretusjaam	Viisu sovhoos	Kehra sovhoos	Särevere õppemajand	Väimela õppemajand	Mooste sovhoos	H. Heidenmanni nim. kolhoos Jõgeva rajoonis
Kasutusaasta	33.	35.	32.	17.	17.	16.	22.	20.
Analüüsi aeg	17. VII 1953	20. IX 1956	25. IX 1954	26. IX 1953	15. VII 1956	15. VIII 1956	15. VIII 1956	29. VIII 1956
Analüüsi nr.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Aasnurmikas . . .	30	14	11	24	8	12	15	24
Punane aruhein . . .	7	20	2	22	13	5	6	11
Kasteheinad . . .	18	11	2	4	20	16	25	11
Harilik nurmikas . . .	8	8	27	7	2	6	5	3
Kokku kõrrelisi alusheinu . . .	63	53	42	57	43	39	51	49
Harilik aruhein . . .	2	10	8	14	3	6	6	1
Kerahein . . . . .	—	5	4	1	—	1	1	—
Timut . . . . .	—	2	4	1	4	9	—	—
Aas-rebasesaba . . .	1	5	—	1	1	—	—	—
Teised kõrrelised pealisheinad . . .	2	1	4	—	1	2	5	2
Kokku kõrrelisi pealisheinu . . .	5	23	20	17	9	18	12	3
Valge ristik . . . .	13	11	12	6	20	20	10	18
Teised liblikõielised	1	—	—	3	3	—	3	1
Võilill . . . . .	—	7	11	1	4	4	3	12
Raudrohi . . . . .	3	2	10	—	3	9	4	2
Tulikad . . . . .	2	—	—	—	1	1	3	2
Sügisene seanupp	—	2	—	—	3	4	9	5
Teised rohundid . . .	8	1	5	13	10	4	5	4
Kokku rohundeid	13	12	26	14	21	22	24	25
Tarnad . . . . .	1	—	—	—	1	—	—	—
Luha-kastevars . . .	4	1	—	3	3	1	1	—

rohkesti punast aruheina sisaldavad kamarad kuivades kasvukohtades, huumusevaestel muldadel ja väetiste väga piiratud kasutamise korral esmajoones noorkarjale, hobustele ja lammastele määratud kultuurkarjamaadel.

Harilikku kasteheina esineb kõikidel kultuurkarjamaadel. Valitsevaks võib ta kujuneda huumusevaestel muldadel, vanematele põldheinaväljadele rajatud kultuurkarjamaadel ja rohukamarate hõrenemise puhul vanematel kultuurkarjamaadel, juhul kui ei kasutata orgaanilist väetist. Kasvutingimuste parandamisel hariliku kasteheina osatähtsus väheneb aasnurmika ja teiste paremate kõrsheinte osatähtsuse kasvu arvel.

Alusheinterohketes rohukamarates on liblikõieliste, esmajoones valge ristiku esinemine väga tähtis. Soovitatav valge ristiku osatähtsus saagis on 20% piirides. Kui valge ristiku osatähtsus saagis suureneb, hakkab söötühikute saak kultuurkarjamaa pindühikult kiiresti vähenema, kusjuures veidi kõrgem toorproteiinisaldus saagis ei kata kinni üldist söödakoguse vähenemist. Valge ristiku levikut kultuurkarjamaal soodustavad kevadise karjatamise varajane algus, sagedane karjatamine, järelniitmine ja vastav väetamine. Väljakujunenud alusheinte ja valge ristiku rohketes kultuurkarjamaa-kamarates on valge ristiku sisaldus kõikuv mitte ainult vegetatsiooniperioodi kestel, vaid ka aastate järgi. Valge ristiku osatähtsust kamaras vähendavad esmajoones hiline karjatamise algus kevadel, väiksem karjatamisringide arv, suurte lämmastikväetiste koguste kasutamine, liigne paljakskarjatamine sademetevaestel perioodidel ja hilissügisel.

### PEALISHEINTEROHKE KULTUURKARJAMAA-KAMARA TÕUP

Pealisheinterohketest kultuurkarjamaa-kamaratest väärivad suuremat tähelepanu keraheinarohked kamarad, kuna nad intensiivsel väetamisel paistavad silma suure haljasmassi saagi ja pikaajalise kestuse tõttu.

Keraheinarohke rohukamar võib kujuneda uskühvilt või olemasoleva rohukamara muutmise teel. Jõgeva sordiaretusjaamas püsib käesoleva ajani 1928. a. külvatud keraheinakoppel, mille külviseigus oli 95% keraheina ja 5% valget ristikut. Selle kopli taimiku koostise muutuse käik näitab ilmekalt keraheina karjatamiskindluse olenevust agrofoonist. Kümnest karjatamisaastast peale langes keraheina osatähtsus saagis 44,5 protsendilt võrdlemise järsult poole võrra, sest tavaliste mõõdukate väetisnormide juures (igal aastal ha-le 2 ts segafosfaati ja 1 ts 40%-list kaalisoola ning igal kolmandal aastal 10 t sõnnikut) nõrgenes keraheina võistlusvõime ja levisid aasnurmikas (kuni 50%) ja valge ristik (kuni 24%). Kuna alusheinad oma tiheda pindmise juurestiku tõttu kasutasid väetisi paremini, siis sügavamajuureline kerahein nõrgenes veelgi, tema osatähtsus taimikus langes 20-ndaks karjatamisaastaks kuni 10%-ni. Keraheina vähenemist soodustas veel sagedane ja



13. Aasnurmika kamar (vasakul) on tiheda taimeseisuga ja vilditaolise tugeva juurtekihiga. Keraheina kamar (paremal) on hõreda taimeseisuga ja nõrga ning vähehargnenud, kuid sügavamale mulda tungiva juurkavaga.

*A. Adojaani foto*

madalalt paljakssöötmine. Pärast 20-ndat karjatamisaastat suurendati orgaanilise väetise normi kahekordselt ja anti igal aastal hektarile 1—2 ts ammooniumsulfaati (viimastel aastatel 2—3 ts ammooniumsalpeetrit) ning selle tagajärjel tõusis keraheina osatähtsus rohusaagis kiiresti kuni 65%-ni (tabel 19, analüüs I) ja rohusaak kuni 30—40 tonnini hektarilt.

Keraheinarohke rohukamaraga kultuurkarjamaal on rohu järelkasv karjatamisperioodil võrdlemisi ühtlane. Seejuures annab kerahein intensiivsel väetamisel harilikult kevadel varem saaki kui haljasrukis. Nii andis kerahein 1951. a. pehme talve järel, vaatamata jahedale kevadele, 19. mail prooviniitmisel haljasmassi kuni 150 ts hektarilt, rukis aga andis samal ajal 95 ts hektarilt. Külmemä talve ja eriti sügavalt külmunud mulla puhul jääb keraheina kasv kevadel veidi maha haljasrukki kasvust. Kuid igal juhul saab keraheina karjatada juba varem kui haljasrukist niita.

Jõgeva sordiaretusjaamas on ka nooremaid külvatud keraheinarohke rohukamaraga kopleid. Nii rajati keraheina puhaskülviga kultuurkarjamaa 1953. aastal. Neljanda kasutusaasta sügisel (19. IX 1956. a.) oli tähendatud karjamaa saagis lämmastikväetiseta alal 83,8% keraheina (haljasmassi saak 204 ts ha-lt), lämmastikväeti-

sega (igal aastal 100 kg N ha-le) alal oli samal ajal saagis keraheina 97,7% (haljasmassi saak 326 ts ha-lt).

Tabel 19

Pealisheinterohkete kultuurkarjamaa-kamarate liigiline koostis Eesti NSV-s (kaaluise botaanilise analüüsi andmetel protsentides)

Näitajad	Majand, koppel	Jõgeva koppel nr. 8	Jõgeva koppel nr. 1	Jõgeva koppel nr. 16	Jõgeva koppel nr. 10	Väimela õppemajand	Luuja sovhoos
Kasutusaasta		26.	24.	29.	35.	24.	27.
Analüüsi nr.		I	II	III	IV	V	VI
Aasnurmikas		3	3	12	14	9	8
Punane aruhein		—	1	1	8	6	3
Kasteheinad		1	1	3	1	7	3
Harilik nurmikas		9	5	3	3	4	1
Kokku kõrrelisi alusheinu		13	10	19	26	26	15
Harilik aruhein		7	8	11	5	12	10
Kerahein		65	66	12	29	19	34
Timut		3	6	4	5	5	1
Aas-rebasesaba		1	3	35	10	—	—
Teised kõrrelised pealisheinad		—	1	4	1	3	—
Kokku kõrrelisi pealisheinu		76	84	66	50	38	45
Valge ristik		2	—	2	2	17	9
Teised liblikõielised		—	—	—	—	1	7
Võilill		8	6	12	19	7	9
Raudrohi		—	—	—	2	4	6
Sügisene seanupp		—	—	—	1	3	8
Teised rohundid		1	—	1	—	3	1
Kokku rohundeid		9	6	13	22	17	9
Haljasmassi saak analüüsi aastal ts/ha		493	610	308	302	400	160

Keraheinarohke pealisheintega rohukamar võib kujuneda viljakal mullal ka vanematest alusheinterohketest kultuurkarjamaa-kamaratest, kui neid tugevasti väetatakse lämmastikväetistega. Sellise rohukamara ümberkujunemise näitena esitame rohukamara liigilise kujunemise Jõgeva sordiaretusjaama koplis nr. 10. Tähendatud koplis oli 14-ndal karjatamisaastal rohusaagis ülekaalukalt aasnurmikat (60%) ja valget ristikut (13%), harilikku aruheina ja timutit oli aga vähe (2—4%), keraheina ning aas-rebasesaba esines vaid üksikute taimedena. Kolmekümne viiendal karjatamisaastal, kuna vahepeal kasutati rohkem lämmastikväetisi, esines saagis juba rohkesti keraheina ja aas-rebasesaba, pealisheinte osatähtsus oli

saagis 50% (tabel 19, analüüs IV), alusheinu 28%. Alusheinterohkete rohukamarate ümberkujunemisel pealisheinterohketeks rohukamarateks on üleminekuperioodile iseloomulik rohundite ja umbrohtude osatähtsuse tõus saagis. Pealisheinterohke rohukamara väljakujunemisel rohundite ja umbrohtude osatähtsus saagis väheneb. Tabelis 19 on toodud pealisheinterohkete kultuurkarjamaakamarate liigiline koostis saagi botaanilise kaalulise analüüsi andmetel.

Pealisheinte-, eriti keraheinarohke rohukamaraga kultuurkarjamaadelt saadakse nende tugeval väetamisel lämmastikväetistega kõrgeid haljasmassi saake. Nii saadi Jõgeva sordiaretusjaamas 1954. aastal keraheinarohke rohukamaraga kultuurkarjamaalt 610 ts haljasmassi hektarilt. Seejuures oli saagis toorproteiinisisaldus kõrge: I karjatamisel (25. V) 25,1% (kuivainest), II karjatamisel (18. VI) 15,1%, III karjatamisel (17. VII) 16,9%, IV karjatamisel (17. VIII) 19,4%, V karjatamisel (4. IX) 25,5%, ja VI karjatamisel (16. IX) 25,6%.

Juhul, kui majandis on rajatud kultuurkarjamaid sellises ulatuses, et loomade soovine söötnine rajaneb põhiliselt karjamaadele, siis tekivad suve esimesel poolel vähemad või suuremad haljasmassi ülejäägid, kusjuures selles võivad esineda aastate järgi suuremad kõikumised. Nii kujunesid Jõgeva sordiaretusjaamas kultuurkarjamaade rohusaagid rea aastate jooksul kuude kaupa protsentides kogu karjatamisperioodi saagist järgmisteks: mais 5—25, juunis 25—35, juulis 15—30, augustis 10—25, septembris 5—15 ja oktoobris 1—5 protsenti. Jõgeva sordiaretusjaamas niideti 1953. a. koplirohu ülejääke juunis 22 ha-lt, kusjuures saadi 768 ts silomaterjali ja 487 ts kuivheina, 1956. a. niideti rohi 15 ha-lt ja saadi 1500 ts silomaterjali.

Pealisheinte-, eriti keraheinarohkete kultuurkarjamaa-kamarate seniste kasutamiskogemuste põhjal võib märkida, et selliste kamaratega kultuurkarjamaad võimaldavad, kui neile antakse lämmastikväetisi, toota pindühikult suuri haljasmassisaake, mida saab edukalt kasutada nii karjatamiseks kui ka niiteliselt. Kui selliseid kultuurkarjamaid kasutatakse vahelduvalt, siis võimaldab see väga ökonoomselt toota kõrge väärtusega söötasid. Tulevikus, kui lämmastikväetiste kasutamise võimalused suurenevad, on soovitatav, et kõigis majandites 10—20% kultuurkarjamaa pindalast kujundataks keraheinarohkeiks kultuurkarjamaa-kamarateks.

## ROHKESTI KOLLAST LUTSERNI SISALDAVA KULTUURKARJAMAAKAMARA TÕUP

Kuigi rohkesti kollast lutserni sisaldava rohukamaraga kultuurkarjamaid on Eesti NSV-s veel vähe, väärib see kultuurkarjamaa tüüp tähelepanu seepärast, et see võimaldab rajada kultuurkarjamaid ka piiratud niiskusevaruga õhukestele rähkmuldadele.

Juurevõsundilise kollase lutserni karjatamiskindlust iseloomustab

Kiviõli rajooni Hiie kolhoosi peaaegu loodusliku karjamaa rohkamara koostis. Karbonaatsel liivmullal väikesel seljandikul, nn. Annemägedel, asuvad karjamaad on juba üle 40 aasta kasutatud karjatamiseks. Vaatamata sellele, et hobused karjamaa sagedasti on paljaks söönud ja karjamaad väga harva on väetatud, esineb siin kollast lutserni suurte laikudena liikiderohkesse kamaras. Seejuures näib, et lutserni puudumine mõnede kopliosade rohkamaras võib olla tingitud liiga sagedasest ja madalast paljakssöötmisest, mis hävitab nõrgemaid taimi ja piirab lutserni looduslikku levikut võsunditega.

Aladel, kus kollast lutserni esineb, on tema kamar küllalt tihe ja karjatamiskindel. Paistab silma, et seal, kus esineb rohkem lutserni, on ka aasnurmika kasv lopsakam. Aladel, kus kollast lutserni ei esine, domineerivad kõrrelised (punane aruhein, lambaaruhein, lootimut, kaerikud jt.) ja liikiderohkelt rohunid (madarad, aas-kurekell, porgand, võilill, raudrohi, kassisaba, harilik näär, köömen, keskmine teeleht jt.).

Karjatamisele vastupidavaid võsundilise kollase lutserni vorme esineb Põhja-Eestis mitmel pool, nii näiteks Jõhvi ja Rakvere vahel, Keila rajoonis, Kohila ümbruses, Rapla rajoonis jne.

Rapla rajooni «Uue Elu» kolhoosis esineb kollast lutserni väikesel alal pikemat aega kasutatud õhukesel rähkmullal paikneval karjamaal, kus 15. sept. 1956. a. tehtud saagi botaanilise analüüsi andmetel esines kollast lutserni 35,6%.

Kultuurtaimena on kollane juurevõsundiline lutsern võetud kasutusele Eesti NSV-s saartel, peamiselt Orissaare rajoonis, kus teda kasvatatakse põldudel piiratud ulatuses juba aastakümneid. Kollase lutserni põlde kasutatakse saartel nii niiteliselt kui ka karjatamiseks. Orissaare rajoonis Karja katsepunkti rajati ka esimene kollase lutserni kultuurkarjamaa Eesti NSV-s.

Kollase lutserni rohke esinemise puhul koosneb kultuurkarjamaa rohkamara 35—60 protsendist kollasest lutsernist, vähemal määral esineb ka teisi liblikõielisi, 20—30 protsendist kõrrelistest ning 10—20 protsendist rohunditest. Koos kollase lutserniga esineb kamaras rohkesti aasnurmikat, vaatamata sellele, et õhukesed, piiratud niiskusevarudega rähkmullad osutuvad viimasele vähesobivaks kasvukohaks. Üldiselt aga on kollase lutserni karjamaakamarad liikiderohked (tabel 20).

Juurevõsundiline kollane lutsern on taimekoosluses tugeva võistlusvõimega. Soodsate levikutingimuste või tihedama külvi korral võib ta kaua domineerida taimikus ja alla suruda teised liigid, eriti valge ristiku. Kollase lutserni kui domineeriva juhtliigiga näib hästi sobivat aasnurmikas, mis lutserni poolt seotud lämmastikku kasutades püsib siinsetes, temale vähe sobivates kasvutingimustes tänu rikkalikule lämmastikuga toitumisele.

Juurevõsundiline kollane lutsern vastab kõigiti pikaajalise kultuurkarjamaa taimedele püstitatud nõuetele. Suur karjatamiskindlus, pikaajaline kestus ja kõrge söödaväärtus tõstavad tema pare-

Rohkesti kollast lutserni sisaldavate karjamaakamarate botaaniline koosseis  
(kaalulise botaanilise analüüsi andmetel protsentides)

Rohukamara esinevad taimeliigid	Karjamaa asukoht, rajamisviis	Kiviõli rajooni Hiie kolhoosi looduslik karjamaa	Orissaare rajooni Karja katsepunkti kollase lutserni kultuurkarjamaa, rajatud 1951. a.
Analüüsi aeg		29. VI 1955	8. VI 1956
Kollane lutsern		53,2	48,2
Valge ristik		—	0,7
Teised liblikõielised		5,7	—
Liblikõielisi kokku . . . . .		58,9	48,9
Aasnurmikas		18,9	34,1
Punane aruhein		0,7	1,3
Teised kõrrelised alusheinad		—	4,8
Kõrrelisi alusheinu kokku . . . . .		19,6	40,2
Kõrrelised pealisheinad		5,3	10,0
Võilill		2,2	0,9
Madarad		8,9	—
Teised rohunid		5,1	—
Rohundeid kokku		16,2	0,9

Tabel 21

Kollase lutserni rohke karjamaa rohukamara tihedus  
(võrsete arv ruutmeetril 1955. a. Jõgeva sordiaretusjaama andmetel)

Taimeliigid	Karjamaa asukoht			
	Orissaare rajoon, Karja katsepunkt	Kiviõli rajoon, Hiie kolhoos	Kiviõli rajoon, «Komsomoli» kolhoos	Rakvere rajoon, Padajõe kaldal (looduslik)
Kollane lutsern	1675	1600	2200	2575
Mägiristik	—	100	—	—
Valge ristik	—	—	100	725
Aasnurmikas	3762	2800	1550	425
Punane aruhein	—	700	4100	3425
Teised kõrrelised alusheinad	1275	500	1125	2825
Kõrrelised pealisheinad	581	200	1335	1050
Rohunid	31	1000	875	125
Tarnad	—	—	—	475

mate kultuurkarjamaa-heintaimede hulka. Tänu oma võsundilisele arenemisele moodustab kollane lutsern tiheda rohukamara, kus tema võrsete arv ruutmeetril kõigub senistel andmetel 1600—2700

vahel (tabel 21), tõustes eriti soodsate kasvutingimuste juures aga kuni 8800-ni.

Kollase lutserni rohke kultuurkarjamaa-kamara tüüp kujuneb ja püsib senistel andmetel ainult lubjarikastel, hästi vett läbilaskvatel ja õhurikastel muldadel. Oige kasutamise puhul võivad nad sellistes tingimustes püsida väga kaua.

Kollase lutserni kultuurkarjamaade rajamist pidurdavad raskused seemnekasvatuse osas. Tihedas rohukamaras annab juurevõsundiline kollane lutsern vähe seemet, seepärast näib olevat otstarbekohane rajada tema seemnepõllud laiarealise või ruutpesiti külviga.

Kultuurkarjamaade rajamisel on kollase lutserni (12—15 kg ha-le) kõrval sobivateks komponentideks harilik või världlutsern (8—12 kg ha-le), aasnurmikas (2—4 kg ha-le), timut (3—4 kg ha-le) ja kõrge raihein (5—8 kg ha-le). Sellisel korral võib kollase lutserni seemnenormi hektarile vähendada 1—3 kg. Esimestel kasutusaastatel annab saagi peamiselt kollasest lutsernist ja kõrrelistest koosnev heintaimik, hiljem aga levib kollane lutsern juurevõsundite kaudu ja nii kujuneb välja kollase lutserni karjamaa. Sellistesse külvisegudesse on soovitav võtta hektari kohta 2—4 kg humal-lutserni seemet. See aitab esimestel kasutusaastatel tihendada kamarat.

#### ROHUNDID JA UMBROHUD KULTUURKARJAMAAL

Umbrohtude levik on kultuurkarjamaadel korraliku karjatamise ja järelniitmise puhul üldiselt takistatud. Umbrohtude rohke esinemine kultuurkarjamaal viitab puudulikule hooldamisele ja ebaõigele kasutamisele.

Kultuurkarjamaa seisukohalt peaks umbrohtude mõiste olema teistsugune kui põllukultuuride puhul, kus kõik mittekülvatud ja saakivähendavad taimed loetakse umbrohtudeks. Kultuurkarjamaal tuleks pidada umbrohtudeks taimi, mis rohukamara karjatamisküpsuse saabumisel (s. t. noorelt) mitmeliigilises segus tavalises olukorras ei ole söödavad, või mis, kuigi nad on söödavad, avaldavad loomadele kahjulikku mõju. Seejuures tuleb pidada silmas, et paljud kultuurkarjamaa-kamaras leiduvad taimed võivad vähese esinemise korral segus heintaimeliikidega olla söödavad ja vajalikud, hulgalisel esinemisel aga loomadele kahjulikud. Nagu näitavad tähelepanekud, tõstab vähese eeterlike õlide sisaldusega rohundite esinemine rohus selle maitsvust, suurendab loomade isu ja aitab kaasa seedimisele. Mitmed rohundite hulka kuuluvad taimeliigid on hea söödaväärtusega, sisaldavad palju proteiini, rasva jne.

Rohundeid esineb tavaliselt kõikidel, sealhulgas ka kõrgesaagilistel pikaajalistel kultuurkarjamaadel märkimisväärsel hulgal. Enamik neist on söödavad enne õitsemist ja siis, kui neid esineb vähesel määral (kuni 8%). Sellisteks on näiteks raudrohi, köömen, sügisene seanupp jt. Massilise esinemise juures on hästi söödav rohund ainult võilill. Tema söödaväärtuse kohta aga on arvamised lahkuminevad.

Mittesöödavaid rohundeid, umbrohte, nagu tulikad, tuliohakas, harilik kollakas, nõgesed jt., esineb kultuurkarjamaal korraliku hooldamise puhul vähe.

Madala söödaväärtuse tõttu tuleb kultuurkarjamaadel umbrohtudeks pidada tavaliselt kõiki tarna-, piimheina- ja loaliike ning kõrrelistest sageli esinevat luhakastevart, mis noorelt võivad olla küll söödavad, kuid takistavad väärtuslike kultuurkarjamaataimede levikut ja nende hooldamist. Tähendatud taimeliikide esinemise korral kannatab kultuurkarjamaa tavaliselt liigniiskuse all.

Vastavalt eespooltoodule tuleks kultuurkarjamaadel esinevaid rohundeid jagada kolme rühma, nimelt: söödavad, vähesöödavad ja mittersöödavad rohundid.

a) Söödavad rohundid võivad rohke esinemise puhul (samuti ka pärast õitsemist) olla ka puudulikult söödavad ja vähendada kultuurkarjamaa saaki. Tähtsamate söödavate rohundite esinemise määra kohta on alljärgnevalt esitatud andmeid kultuurkarjamaade saagi kaalulistest botaanilistest analüüsides protsentides:

Harilik võilill ( <i>Taraxacum officinale</i> )	1,0—33,0
Harilik raudrohi ( <i>Achillea millefolium</i> )	0,5—10,5
Sügisene seanupp ( <i>Leontodon autumnale</i> )	1,0—8,0
Köömen ( <i>Carum carvi</i> )	0,1—1,0
Harilik kortsleht ( <i>Alchemilla vulgaris</i> )	0,2—2,5
Süstlehine teeleht ( <i>Plantago lanceolata</i> )	0,1—2,0
Harilik näär ( <i>Pimpinella saxifraga</i> )	0,1—0,7

Söödavad rohundid võivad massilise levimise korral (kogusumas üle 20% saagist) muutuda saaki vähendavateks umbrohtudeks. Seepärast on vaja otstarbekohase hooldamise ja kasutamisega nende levikut pidevalt piirata.

Võilille esineb kohati massiliselt just vanematel (harilikult üle 15 a.) kultuurkarjamaadel hõredates ja sageli liigselt paljaks söödud kamarates. Võilill on väga karjatamiskindel ja vastupidav tavalistele umbrohutõrje võtetele. Võilille rohke esinemise puhul on soovitatav kevadel esimesel karjatamisringil karjamaa tugevasti üle karjatada ja selle järel anda lämmastikväetist. Perspektiivne on ka tõrje herbitsiididega.

Raudrohi on võsundiline, tugeva karjatamiskindlusega sageli vanematel karjamaadel esinev umbrohi. Suuremal määral (üle 5%) esineb ja levib teda hõredates või vahel liiga paljaks söödud kamarates, toitelementidevaestel ja harilikult mitteniisketel muldadel. Loomad söövad raudrohu kodarike noori lehti meelsasti, kõvad varred jäävad aga söömata ja õitsevad kesksuvel. Seepärast tuleb raudrohu rohkema esinemise puhul järelniitmine teha veidi hiljem, s. o. pärast kolmandat karjatamist.

Sügisene seanupp muutub umbrohuks vanemates koplites, kus ta levib ainult seemnetest liiga paljaks söödud ja hõredamas rohukamaras, eriti paatunud ja kõvaks tallatud muldadel. Esineb rohusaagis maksimaalselt õitsemise algul augustis, millal tema varred

ja õisikud ei ole söödavad. Hilisem või korduv järelniitmine takistab tema seemne valmimist ja levikut.

Harilik kortsleht on lamava juurikaga püsipaikne liiga intensiivselt karjatatavate rohukamarate umbrohi. Tugevama väetamise ja õige kasutamise korral ta kaob.

Köömen esineb looduslikult tihti arurohumaadel, teeservadel ja põllupeenardel, kust ta seemnetega levib ka kultuurkarjamaadele. On hea dieetilise mõjuga. Hollandis võetakse köömnet kultuurkarjamaa külvisegudesse.

b) Vähesöödavad rohundite rühma kuulub enamik kultuurkarjamaal esinevaid rohundeid. Need on enamasti noorelt vähesel määral söödavad, eriti, kui esinevad üksiktaimedena väärtuslikus kultuurkarjamaa heintaimikus. Nende levikut tuleb kõigi vahenditega pidurdada, sest nad võivad muutuda massilisel esinemisel saagi vähendajateks. Vähesöödavatest rohunditest on tähtsamad: harilik linnurohi (*Polygonum aviculare*), suur teeleht (*Plantago major*), keskmine teeleht (*Plantago media*), mida esineb sagedasti loomade poolt rohkem tallatud kohtadel; roomav tulikas (*Ranunculus repens*) ja hanijalg (*Potentilla aserina*), esinevad sagedasti niisketil aladel; harilik käbihein (*Brunella vulgaris*), esineb tihti hõredates kamarates, jt.

c) Mittesöödavad rohundid vähendavad kultuurkarjamaadel saaki ja selle söödaväärtust ning on seepärast ballast-taimed. Järelniitmise ärajätmisel võivad nad levida väga kiiresti ja muutuda kultuurkarjamaa-kamarat tugevasti kahjustavateks umbrohtudeks. Mittesöödavatest umbrohtudest tuleb esmajoones märkida kibedat tulikat (*Ranunculus acer*), mida esineb sageli niiskematel kultuurkarjamaadel püsipaikse seemneumbrohuna. Jõgeva sordiaretusjaama kultuurkarjamaadel esineb teda suuremal määral (1—3% saagi kaalust) jõe kaldaäärsel alal, kus ta püsib visalt. Kibe tulikas levib eriti kiiresti ajuti liigniisketil kultuurkarjamaadel juhul, kui järelniitmist tehakse puudulikult. Massilisel esinemisel halvendab ta suuresti rohu söödavust. Kuivatatult, s. t. heina hulgas, on aga kibe tulikas kahjutu ja söödav. Kõikide tulikaliikide vastu on võimalik edukalt kasutada herbitsiide.

Harilik kollakas (*Barbarea vulgaris*) on kohati rohkesti esinev karjamaa-umbrohi. See kahe- kuni mitmeaastane püsipaikne sammajuurega umbrohi õitseb mai teisel poolel kollaste õitega. Karjamaal on võimalik hõlpsasti vältida tema levikut (mistõttu ta mõne aastaga kaob kamarast) varajase järelniitmise järel pärast esimest karjatamist.

Mittesöödavatest umbrohtudest tuleks veel märkida oblikaid (*Rumex sp.*), mets-harakputki (*Anthriscus silvestris*), tuliohakat (*Cirsium lanceolatum*) jt. Lihtsamaks tõrjevõtteks on nende väljatorkimine kamarast.

Eriliselt tuleb peatuda luhakastevarrel (*Deschampsia caespitosa*) kui ühel halvemal kultuurkarjamaa umbrohul. Viimast esineb kultuurkarjamaadel sageli, seejuures isegi heades rohukama-

rates. Luha-kastevars on tihedapuhmikuline kõrshein, mis moodustab niiskel mullal hõredamates rohukamarates kiiresti suuri mättaid, mis takistavad teiste heintaimede kasvu ja hooldustöid kultuurkarjamaal.

Luha-kastevars levib seemnete isekülviga. Hilise õitsemise tõttu juulis annavad sageli seemet ka juuni esimesel poolel niidetud luha-kastevarre taimed. Pealegi jääb järelniitmisel osa luha-kastevarre kõrsi niitmata ning nendel valmivad seemned. Nende halva söödavuse tõttu kärbitakse noori luha-kastevarre taimi karjatamisel vähem ja nad moodustavad peatselt mättaid. Harva esinevaid luha-kastevarre mättaid on kerge varakevadel kohe pärast keltsa sulamist pehmest mullast labidaga välja lüüa. Luha-kastevarre mättaid ei või kasutada kompostiks, sest nad sisaldavad sageli palju varisenud seemneid, mille idanemisvõime säilib kaua. Kui luha-kastevarre esineb rohkesti (kuni 5% pinnakattest), on mätaste käsitsi eemaldamine vähetasuv, sel juhul tuleb katsuda tema levikut pidurdada korduvate järelniitmiste, lämmastikväetiste suuremate normide kasutamise ja sageda karjatamise abil. Järelniitmisel tuleb jälgida, et luha-kastevarre kõrsi ei jääks kasvama kraavi kallastele ja kopli-tarade lähedusse. Sellistelt kohtadelt tuleb luha-kastevarre kõrred niita käsitsi.

Kultuurkarjamaa umbrohtude massilisel esinemisel kasutatakse tõrjeks edukalt herbitsiide 2,4 D ja 2 M-4 H. Need ühendid on sobivad kultuurkarjamaadel järgmiste umbrohtude tõrjeks: kibe tulikas, roomav tulikas, tuliohakas, karvane hunditubakas, võilill, sügisene seanupp, karikakar, harilik kollakas, tõlkjas, teelehed, oblikad, köömen jt. Mõned rohunid, nagu mailased, madarad jt., on nendele ühenditele vastupidavad. Karjamaal soovitatakse herbitsiide kasutada pärast esimest karjatamist, võilille tõrjeks aga ka augustis, kui õhu temperatuur on üle 18°C. Pärast herbitsiididega pitsimist pole soovitav loomi karjatada. Umbrohtude tõrjeks kasutatavad keemilised ained pole looma organismile mürgiks, kuid nad võivad tekitada taimedes mürgiseid aineid. Viimaste mõju kaob rohu kuivatamisel.

Umbrohtude tõrjeks kasutatakse kultuurkarjamaadel hektarile 1—2,5 kg toimeainet (turustatavas 2,4 D-s on 70% toimeainet), mis lahustatakse 100—500 liitris vees. Paremaid tulemusi on andnud kahekordne pitsimine. Herbitsiidid kahjustavad vähemal või suuremal määral kultuurkarjamaa-kamaras esinevaid liblikõielisi. Tuleb märkida, et valget ristikut kahjustab 2,4 D vähem kui 2 M-4 H. Umbrohtude keemilise tõrje läbiviimisel on soovitav hiljem täiendavalt külvata liblikõieliste heintaimede seemneid.

## KULTUURKARJAMAADE RAJAMISEKS VAJALIKE HEINASEEMNETE KASVATAMINE EESTI NSV-S

H. KORJUS,

*Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Jõgeva sordiaretusjaama teaduslik töötaja*

Kultuurkarjamaade rajamiseks nii vanade heintaimikute parandamise kui ka uuskülvi teel on vaja lisaks põldheinaväljalt saadavale punase ja roosa ristiku ning timuti seemnele veel aasnurmika, hariliku aruheina, keraheina, punase aruheina, aas-rebasesaba ja valge ristiku seemet. Eesti NSV-s on kõrreliste heintaimede seemnekasvatuses kasutatud senini peamiselt vahelharitavaid laiade reavahe-dega külve, välja arvatud timut, mille seeme on saadud põldheina-väljalt.

Laiareavahelised külvid on andnud majandites, kus neid on hooldatud õigeaegselt ja järjekindlalt, kõrgeid ning umbrohupuhtaid seemnesaake. Kõrged ja püsivad on olnud seemnesaagid Antsla rajooni «Edasi» kolhoosis, kus 1955. a. saadi 24,5-hektariselt pindalalt kõrreliste heintaimede keskmiseks seemnesaagiks 8,6 tsentnerit hektari kohta.

Seemnepõlluks valitakse umbrohist puhtad, viljakad, võimalikult tasase reljeefiga mineraalmullad. Põua all kannatavad, samuti kestvalt liigniisked mullad on heinaseemnepõlluks sobimatud. Heinaseemnepõldude eelviljadeks on hästi sobivad sõnnikuga väetatud, korralikult hooldatud rühvel- ja taliviljad. Seemnepõlluks eraldatud maa-ala küntakse sügisel, sest heinaseemned vajavad tärkamiseks tihenened, küllaldase niiskusvaruga mulda. Antsla rajooni «Edasi» kolhoosis saadi esimesel kasutusaastal sügisel küntud maale rajatud aasnurmika seemnepõllult 4,9 ts ja kevadel küntud maale rajatud põllult 4,2 ts aasnurmika seemet hektarilt. Veelgi suurem on kevadise künni negatiivne mõju põuastel külviaastatel.

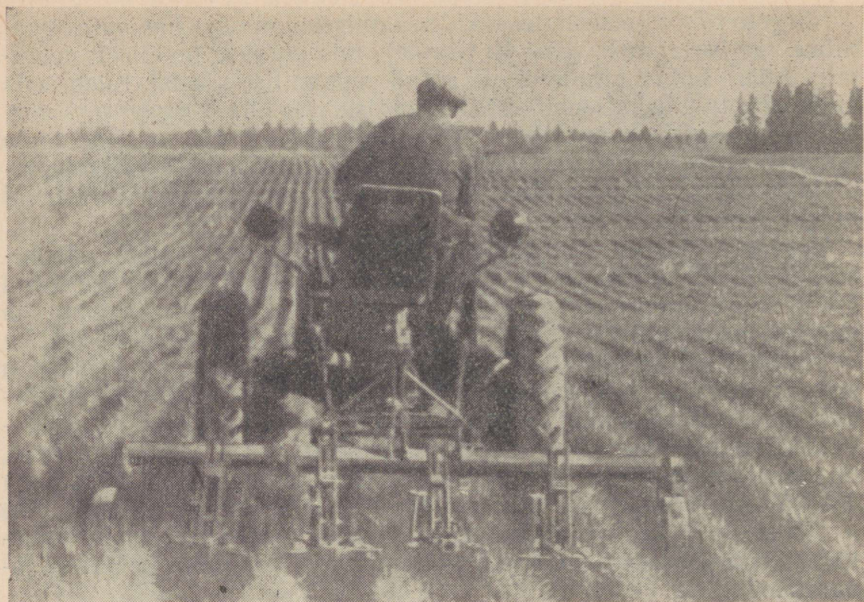
Sügisel küntud põld kultiveeritakse või äestatakse kevadel esimesel võimalusel. Külviini jäävat aega kasutatakse põllu puhastamiseks umbrohtudest, püüdes seejuures vältida mulla niiskuse kadu, milleks põld iga sügavama mullaharimise järel äestatakse. Kaks kuni kolm nädalat enne külvi ei või mullaharimise sügavus ulatuda üle 2—3 sm. Sellist madalat mullaharimist võimaldab hanijalg-kultivaator. Kultiveerimisele järgneb äestamine. Hanijalg-kultivaator lõikab läbi umbrohu juured ja kobestab mulla pealmise kihi ühtlases sügavuses mulda pööramata, mistõttu väheneb niiskuskadu mullast ja samuti põllu umbrohtumus. Külvieelne õige mullaharimine peab andma tihenened, kuid mitte kuivanud, pankadeta mulla, millel vaid ülemine 2—3 sm-ne kiht on kobe.

Kõrgete püsivate seemnesaakide saamiseks on vaja tugevat orgaanilise väetise annust (35—40 t ha-le), mis antakse tavaliselt eelviljale. Juhul, kui eelviljale ei ole antud orgaanilist väetist, tuleb seda anda vahetult heinaseemnepõllule sügiskünni alla. Orgaanilist väetist nõuab eriti aasnurmikas. Mineraalväetistest on soovitatav anda külveisel mullaharimisel kultivaatori alla hektarile 2—3 ts superfosfaati või segafosfaati ja 0,75—1 ts kaaliumkloriidi või vastaval hulgal muud kaaliväetist.

Reavahe laiuks võetakse enamiku liikide juures 50 sm, aasnurmikal 50—75 sentimeetrit. Keskmiseks külvimääraks (arvestatud 100% külviväärtusega seemet) hektari kohta on aasnurmikal ja punasel aruheinal 6—8 kg, keraheinal, aas-rebasesabal 8—10 kg ja harilikul aruheinal 10—12 kg. Peenemate seemnetega liike on soovitatav külvata käsiplaneediga, sest nende liikide külv olemasolevate traktori- või hobukülvimasinatega ei anna tavaliselt rahuldavaid tulemusi. Nurmikad seemendatakse 0,5—1,5 sm sügavusse, punane aruhein, kerahein, harilik aruhein ja aas-rebasesaba 1—2,5 sm sügavusse. Külvisügavuse määramisel arvestatakse mulla niiskust ja ilmastikku. Niiske mulla ja sademeterohke ilmastiku korral külvatagu seeme madalamale, kuiva mulla korral sügavamale.

Aasnurmikas, punane aruhein ja kerahein nõuavad varajasemat, s. o. kevadist külvi. Harilikku aruheina, aas-rebasesaba ja valgel ristikut võib külvata kuni juulikuu esimeste päevadeni, ilma et seemnesaak järgmisel aastal oluliselt langeks. Nende liikide külvi nihutamine hilisemale ajale annab võimaluse hävitada umbrohtu mustkesas ja kergendab seega külvijärgset umbrohutõrjet.

Muldadel, kus pärast vihma tekib kergesti mullakooruke, või kus esineb tugev umbrohtumise oht, on soovitatav rajada aasnurmika seemnepõld istutamisega. Istutamiseks kasutatakse vanalt seemnepõllult, ridade vahelt võetud noorte elujõuliste võrsetega väikesi kamaratükikesi (4—6 sm läbimõõduga), või, mis veel parem, peenardel ettekasvatatud noori talvitunud taimi. Istutatakse tavaliselt ruudus 50×50 sm vahedega. Kui istutatakse niiskele mullale või vihmaperioodil, siis pole istutatud taimi vaja kasta. Parim istutamisaeg on kevadel, sest siis on istutatud taimedel küllaldaselt aega võrsuda ja seemnepõld annab juba järgmisel aastal korraliku seemnesaagi. Aasnurmika seemnepõlde on istutamisega edukalt rajatud Kose rajooni Ždanovi-nimelises kolhoosis, Antsla rajooni «Edasi» ja teistes kolhoosides. «Edasi» kolhoosi agronoom J. Peets märgib, et istutamise paremus seisab põhiliselt selles, et mulda saab põhjalikumalt ette valmistada ja pärast istutamist on kergem mehhaniseerida umbrohutõrjet. Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Jõgeva sordiaretusjaama katses andis istutamisega rajatud aasnurmika seemnepõld küll 15% madalama seemnesaagi kui laiareavaheline külv (vt. tabel 25), kuid tootmises on istutamisega rajatud seemnepõldude saagid olnud sageli kõrgemad kui külviga rajatud põldudel. Viimane on seletatav pea-



14. Laiade reavahedega kōrsheina-seemnepõllu vaheltharimine.

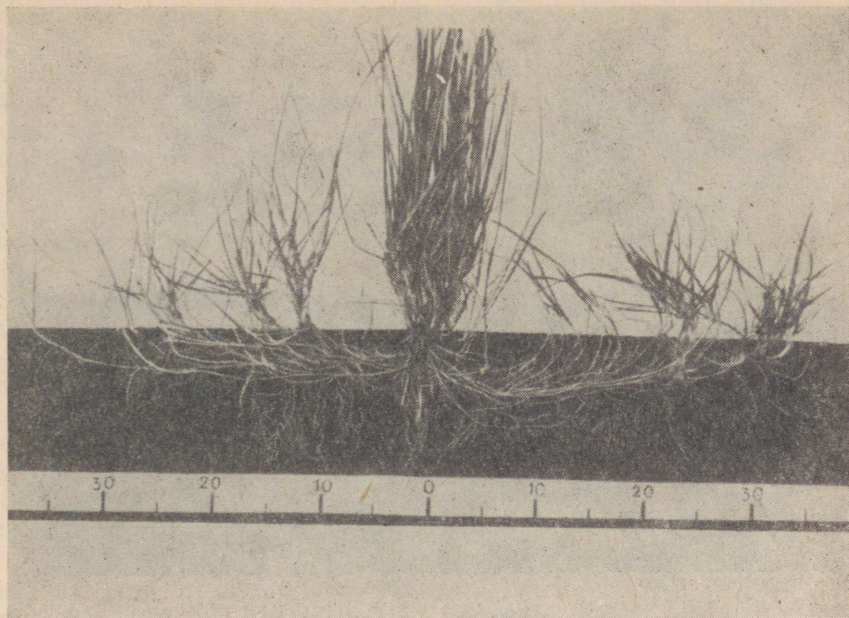
*H. Korjuse foto*

miselt tootmispõldude tugevama umbrohtumise ja puudulikuma umbrohutõrjega laiade reavahede puhul. Need asjaolud loovad eelised istutatud seemnepõllule.

#### HEINASEEMNEPÕLDUDE HOOLDAMINE

Külviaastal seisab seemnepõldude hooldamine peamiselt umbrohutõrjes ja mulla kobestamises reavahedes. Suve jooksul, olenevalt mulla paakumisest ja umbrohtumisest, haritakse reavahesid hobu- või traktori-rühvliga 2—3 korda. Ridadelt kõrvaldatakse umbrohud kõplamise ja kitkumisega. Tugeva umbrohtumise korral kasutatakse umbrohutõrjeks seemnepõllu üleniitmist. Häid tulemusi on andnud ka keemiline umbrohutõrje herbitsiidi 2,4 D või 2 M-4 H (metaksoon) abil, kui võtta pritsimislahuse valmistamiseks 2—2,5 kg herbitsiidi pulbrit hektari kohta. Pritsimislahust kulub ühekordseks töötlemiseks hektari kohta keskmiselt 500 liitrit. Vajaduse korral võib põllu pritsimist herbitsiidiga korrata. Noored heintaimed on herbitsiidide vastu tundlikud ja seepärast peab pritsimisega ootama, kuni taimed alustavad võrsumist, s. o. tavaliselt teise elukuuni. Edukalt on kasutatud keemilist umbrohutõrjet Tartu rajooni «Bolševiku» ja Harju rajooni Sommerlingi-nim. kolhoosis.

Juhul, kui külviaastal on noorte heintaimede kasv ja võrsumine nõrk, antakse kasvu ergutamiseks 0,5—0,75 ts ammoniumsalpeetrit



15. Laiade reavahedega külvatud aasurmika rida külviaasta sügisel. Laiarealine külv soodustab tugevate võsundite arenemist, mis on kõrgete seemnesaakide aluseks.

*H. Korjuse foto*

hektari kohta. Kasutusaastatel antakse varakevadel hektarile 2 ts superfosfaati või segafosfaati ja 0,75—1 ts kaaliumkloriidi. Seemnesaak oleneb suuresti kasutatavast lämmastikväetise kogusest. Viimase määramisel tuleb arvestada seemnepõllu külviiviisi, vanust ja heintaimede liigi nõudeid lämmastiku osas. Lauskülvid ja vanemad seemnepõllud vajavad tugevamat väetamist lämmastikuga kui laiareavahelised ja esimese kasutusaasta seemnepõllud. Tavaliselt antakse kõrreliste heintaimede seemnepõllule kevadel 0,75—1,5 ts ammoniumsalpeetrit hektari kohta. Seemnepõlde, mis on rajatud segus ristikuga, väetatakse lämmastikväetisega aastatel, millal kavatakse võtta kõrreliste heintaimede seemet, ja sellele aastale eelneval sügisel pärast saagi koristamist.

Heinaseemnepõldude sügisene lämmastikuga väetamine on eriti oluline väheviljakatel muldadel ja lauskülvide puhul, kus väetamine soodustab heintaimede sügisest võrsumist. Sügisel on soovitatav anda kõrrelise heintaimede seemnepõllu hektarile 0,75—1,25 ts ammoniumsalpeetrit. Kuid aasurmika (eriti vanemal) seemnepõllul on soovitatav kasutada sügisel suuremat lämmastikväetise normi, andes hektarile 1,5—2 ts ammoniumsalpeetrit. Eriti tugevat mõju järgmise aasta seemnesaagile avaldab sügisel antud läm-



16. Koristatud heinaseemnepõld Jõgeva rajooni H. Heidemanni nimel. kolhoosis.  
H. Korjuse foto

mastikväetis põuastel sügistel, sest siis on mullas tavaliselt tugev puudus taimedele kergesti kättesaadavaist toiteelementidest (tabel 22).

Tabel 22

Sügisel antud lämmastikväetise mõju järgmise aasta seemnesaagile  
Jõgeva sordiaretusjaamas 1956. a.

Heintaime liik	Seemnesaak ts ha-lt	
	Sügisel 1,25—2 ts ammoniumsalpeetrit ha-le	Sügisel lämmastikuga väetamata
Aasnurmikas . . . . .	3,3	1,4
Harilik aruhein . . . . .	5,9	2,8
Kerahein . . . . .	5,3	3,2

### SEEMNETE TOOTMINE LAUSKÖLVIGA JA KULTUURROHUMAADLT

Vaheltharitavate heinaseemnepõldude puuduseks on nende suur tööjõu nõudlus umbrohu tõrjel, eriti külviaastal. Antsla rajooni «Edasi» kolhoosis kulus ühe tsentneri heinaseemne tootmiseks laiade reavahedega külvatud põllul 18 normipäeva ja lauskülvi korral vaid 7 normipäeva. Jõgeva sordiaretusjaamas tehtud katsed

ja mitmete kolhooside, nagu Kose rajooni Ždanovi-nimelise ja Tõrva rajooni «Uue Elu» kogemused näitavad, et timuti, keraheina, hariliku aruheina ja aas-rebasesaba seemnekasvatuses õigustavad end täielikult lauskülvid segus punase ristikuga põldheinaväljal. Segus esinev ristik surub tugevasti tagasi umbrohud ja parandab mulla füüsikalisi ning keemilisi omadusi. Esimesel kasutusaastal tehakse sellise seguga rajatud alalt heina, kõrreliste heintaimede seemet saab nendelt põldudelt tavaliselt alates teisest või kolmandast kasutusaastast. Sellised külvid tuleb teha põllule, kus kattevilili või vähemalt katteviljale eelnev kultuur on saanud tugevasti (35—40 t ha-le) sõnnikut. Kattevilili külvatatakse 15—20% väiksema külvimääraga kui tavaliselt ja pealtväetamisel välditakse lämmastikväetiste kasutamist suurtes kogustes. Kattevilili koristatakse esimesel võimalusel, otsekohe pärast valmimist. Kui külv tehakse talirukki alla, võib külvata kõrreliste heintaimede seemneid juba sügisel rukkiga samal ajal, ristik aga külvatatakse järgmisel kevadel. Sellistes kõrreliste ja ristiku segudes külvatatakse punast ristikut 15—18 kg ha-le ja lisaks kas keraheina 10—15 kg, harilikku aruheina 15—25 kg või aas-rebasesaba 10—12 kg hektari kohta.

Hariliku aruheina ja punase ristiku seemnesegu külvamine on andnud Jõgeva sordiaretusjaamas alates teisest või kolmandast kasutusaastast 3,1—5,7 ts hariliku aruheina seemet hektarilt. Kose rajooni Ždanovi-nimelises kolhoosis saadi lauskülvist 5,5 ts hariliku aruheina seemet hektarilt.

Aas-rebasesaba sügiseseid lauskülvid talirukki alla on andnud katsetes 1,8—3,2 ts seemet hektarilt. Rahuldavaid seemnesaake on saadud ka aas-rebasesaba katteviljata lauskülvidest hästi kõdunenud madal-soo mullal. Nii saadi Jõgeva sordiaretusjaamas madal-soole rajatud paljunduselt 1955. a. 2,3 ts ja 1956. a. 1,7 ts aas-rebasesaba seemet.

Keraheina ja punase ristiku seemne seguga külvatud põllud on Jõgeva sordiaretusjaama katsetes andnud samuti häid, majanduslikult tasuvaid seemnesaake (tabel 23 ja 24).

Tabel 23

Keraheina seemnesaadid puhaskülvi puhul ja segus hilise punase ristikuga Jõgeva Sordiaretusjaamas 1954.—1956. a. (1953. a. katteviljata külv)

Külviviis	Seemnesaak ts ha-lt.				Suhtelised seemnesaadid %
	1954	1955	1956	Kolme aasta keskmine	
Laiarealine külv . . . . .	1,4	4,9	4,4	3,6	100
Lauskülv (puhaskülv) . . . . .	1,6	3,2	2,8	2,5	69
Lauskülv segus punase ristikuga	1,1	4,2	3,8	3,0	83

Nagu nähtub tabelis toodud andmetest, on kerahein segus punase ristikuga andnud 3 aasta keskmisena 17% madalama seemnesaagi kui vaheltharitud laiareavahelised külvid. Arvestades segukülvidest saadud väärtuslikumat ja kõrgemat kontsheina saaki esimestel kasutusaastatel ja vähemat tööjõu kulu reavahede harimise ärajäämise tõttu, tuleb pidada keraheina seemnekasvatust segus punase ristikuga majanduslikult tasuvaks.

Parimaks segukülvi mooduseks esialgseis katseis oli keraheina ja punase ristiku külv vahelduvate ridadena, kusjuures reavahe laiuks liigi piires on olnud 25—30 sm. Kui selliseks külviks puuduvad vastavad külvimasinad, siis on soovitatav külvata kerahein 25—30 sm laiuste reavahedega ja punane ristik kitsaste reavahedega peale.

Teises katses andis odra alla külvatud keraheina ja varajase punase ristiku seemne segu veelgi paremaid tulemusi (tabel 24).

Tabel 24

Keraheina seemnesaagid puhaskülvis ja segus varajase punase ristikuga Jõgeva sordiaretusjaamas

Külviviis	Seemnesaak ts ha-lt	
	1955. a.	1956. a.
Laiarealine katteviljata külv . . . . .	7,6	3,8
Lauskülv (puhaskülv) katteviljata . .	5,1	2,3
Lauskülv segus punase ristikuga odra alla . . . . .	—	4,0

Kui keraheina ja varajase punase ristiku seemne segu külvati odra alla (odra saak 19,7 ts ha-lt), saadi esimesel kasutusaastal esimesest niitmisest 32,1 ts kuivheina ja ädalast 1,2 ts varajase punase ristiku seemet hektarilt.

Küllalt kõrgeid seemnesaake on saadud ka, kui keraheina ja punase ristiku seemne segu külvati talivilja alla. Nii saadi Jõgeva sordiaretusjaamas sellise seguga külvatud seemnepõllult teisel kasutusaastal 3,8 ts keraheina seemet hektarilt.

Peab märkima, et keraheina ja hilise punase ristiku seemne segu külvamise puhul ei ole soovitatav koguda esimesel kasutusaastal punase ristiku seemet, vaid koristada saak heinaks, sest nagu näitavad kogemused, mõjub hilise punase ristiku seemneks jätmine halvasti keraheina seemnesaagile.

Kultuurkarjamaade külviks vajalikku heinaseemet on võimalik koguda ka kõrgesaagilistelt umbrohupuhtatelt kultuurrohumaadelt. Nii on heinaseemet toodetud kultuurrohumaadel Kose rajooni Zdanovi-nimelises kolhoosis. Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Tooma katsebaasis on kultuurkarjamaadelt kogutud rahuldavaid valge ristiku seemnesaake. Jõgeva



17. Keraheina seemne tootmiseks eraldatud keraheinarohke kamaraga kultuurkarjamaa Jõgeva sordiaretusjaamas.

*H. Korjuse foto*

sordiaretusjaamas on keraheina seemnesaadid kultuurrohumaadelt ulatunud 4,4 ts-ni hektarilt. Seemnetootmiseks sobivad kultuurrohumaad tuleb valida välja juba seemne koristamisele eelneva aasta kevadel. Seemnetootmiseks eraldatakse alad, kus üks liik või enam-vähem üheaegselt valmivad liigid on taimikus valitsevaks. Kõrreliste heintaimede seemnekasvatamiseks eraldatud rohumaad tuleb pärast esimest niitmist või teist kuni kolmandat karjatamist väetada ammooniumsulpeetriga (0,75—1,25 ts ha-le). Valge ristiku seemne saamiseks eraldatud aladel ei ole soovitatav lämmastikväetist kasutada. Selleks ettenähtud kultuurkoplid tuleb seemne koristamise aasta kevadel, olenevalt kõrreliste heintaimede kasvu tugevusest, 1—2 korda üle karjatada. Viimane karjatamine viiakse läbi kõrreliste heintaimede loomise algul.

Kuigi aasnurmika seemne kasvatamise põhiliseks viisiks on vahelharitavad laiareavahelised külvid, on tema seemet võimalik toota ka kultuurrohumaadel selleks otstarbeks tehtud aasnurmika ja valge ristiku segukülvidest, nagu näitavad Jõgeva sordiaretusjaama katsed. Selliste külvide jaoks tuleb valida viljakad, umbrohupuhtad, eelnevalt orgaanilise väetisega väetatud hea niiskuse-reežiimiga mullad. Esialgseis katseis on andnud häid tulemusi aasnurmika ja valge ristiku kateviljata segukülvid vaheldumisi ridadena, ridade vahega 15 sm, seega ühe liigi ridade vahe 30 sm. Vas-



18. Aasnurmika ja valge ristiku segukülv vahelduvate ridadega Jõgeva sordiaretusjaamas.

*H. Korjuse foto*

tavate külvimasinate puudumisel võib külvata valget ristikut ka kitsamate reavahedega. Seemet on kasutatud segukülviks aasnurmikat 8—12 kg ja valget ristikut 7—10 kg hektari kohta. Sobivaks külviajaks on kevad. Külviaastal tuleb noor heinaoras niita umbrohu tõrjeks 1—2 korda üle. Jõgeva sordiaretusjaama katses saadi sellisest külvist juba esimesel kasutusaastal 4,1 ts aasnurmika seemet hektarilt (tabel 25). Selles katses saadud aasnurmika kõrged seemnesaagid segu- ja lauskülvides juba esimesel kasutusaastal on seletatavad väga soodsate kasvutingimustega külviaastal ja valge ristiku hõrenemise tõttu ristikuvähi läbi 1953/1954. a. talvel. Teistes katsetes on aasnurmika lauskülvid andnud tunduvalt madalamaid seemnesaake. Tavaliselt saadakse aasnurmika ja valge ristiku segukülvidest esimesel kasutusaastal valge ristiku seeme, aasnurmika seeme saadakse aga teisel ja kolmandal kasutusaastal.

1956. a. saadi sellisest eelmise aasta segakülvist 2,8 ts valge ristiku seemet hektarilt.

Valge ristiku seemne tootmiseks esimesel kasutusaastal tuleb heintaimik niita kevadel aasnurmika loomise algul heinaks ja valge ristiku seeme võtta ädalast. Valge ristiku seemne võtmist ädalast kasutatakse Antsla rajooni «Edasi» kolhoosis, kusjuures seemnesaagid on ulatunud 4,2 tsentnerini hektari kohta.

Arvestades aasnurmika ja valge ristiku segakülvide katsete häid tulemusi, võib neid soovitada tootmisse, sest majanduslikku kahju nende külvide juures karta ei ole, kuna igal juhul saame väärtusliku rohumaataimiku.

Tabel 25

Aasnurmika seemnesaagid Jõgeva sordiaretusjaamas olenevalt külviviisist (katteviljata külv 1953. a.)

Külviviis	Seemnesaak ts ha-lt				Suhtelised seemnesaagid protsentides
	1954	1955	1956	Kolme aasta keskmine	
Laiarealine külv, reavahe 50 sm	4,3	7,3	2,4	4,7	100
Istutamine 50×50 sm . . . . .	3,7	5,9	2,5	4,0	85
Kitsarealine külv . . . . .	5,4	2,5	1,7	3,2	68
Aasnurmika segakülv valge ristikuga . . . . .	4,1	6,6	2,8	4,5	96

Lähtudes ainult valge ristiku seemnekasvatamise seisukohalt võib aasnurmika asendada segus hariliku aruheinaga (10—15 kg ha-le). Segus hariliku aruheinaga püsib valge ristik taimikus pikemat aega kui segus aasnurmikaga. Valge ristiku vabastamiseks hariliku aruheina varjavast mõjust ja umbrohutõrjeks tuleb heintaimik külviaastal ja kasutusaasta kevadel niita paaril korral üle. Kasutusaasta kevadel võib niitmist asendada karjatamisega, kusjuures viimane niitmine või karjatamine olgu hariliku aruheina loomise algul. Tugevasti lõi valge ristik harilikus aruheinas läbi Tõrva rajooni «Uue Elu» kolhoosis. Jõgeva sordiaretusjaama katses oli teisel kasutusaastal valge ristiku seemnesaak segus aasnurmikaga 1,7 ts ja segus hariliku aruheinaga 2,5 ts hektarilt. Hilisematel aastatel saab valge ristiku ja hariliku aruheina segu kasutada hariliku aruheina seemne tootmiseks ja rohumaaks.

## KULTUURKARJAMAADE VÄETAMINE

R. TOOMRE,

*Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi  
kultuurrohumaade osakonna juhataja*

Pikaajaliste kultuurkarjamaade kasutamine rajaneb mitmeaastaste heintaimede õigel viljelemisel. Viimased aga on võimelised andma pikemat aega kõrgeid ja püsivaid saake vaid siis, kui muldas on küllaldaselt taimetoiteelemente. Tavaliselt ei piisa isegi viljakate muldade varudest, et tagada heintaimedele vajalikult toiteelemente. Taimetoiteelementide kättesaadavuse astmest ei olene ainult heintaimede saagi suurus, vaid ka toodetava sööda väärtus. Mida paremini on heintaimed toiteelementidega varustatud, seda kauemini püsivad nad rohukamaras ning seda paremini taluvad taimed teisi, enamail juhtudel ajuti esinevaid ebasoodsaid kasvu-tingimusi.

Selleks, et varustada heintaimi vajalike toiteelementidega, vajavad kultuurkarjamaad pidevalt väetamist. Ainult sel juhul suudavad nad anda loomadele vajalikul haljassööda ja kujuneda tähtsaks lülks intensiivsel maakasutusel.

Kultuurkarjamaade korrapärase väetamise vajadust tõendavad nii vastavad katseandmed kui ka eesrindlike majandite kogemused. Nii saadi Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Kuusiku katsebaasis väljakujunenud rohukamaraga kultuurkarjamaadelt viimase kuue aasta kestel (1951—1956) aastas keskmiselt 3280 söötühikut hektarilt, kusjuures karjamaid väetati mineraalväetistega igal aastal (keskmiselt aastas ha-le 60 kg  $P_2O_5$ , 70 kg  $K_2O$ , 34 kg N). Orgaanilist väetist said karjamaad selle aja kestel vaid üks kord, keskmiselt 10—15 tonni hektarile. Seejuures tuleb märkida, et katsebaasi põldudel said sama aja kestel tunduvalt madalam saak söötühikutes, kuigi siin väetamine ei olnud vähem intensiivne.

Pideva väetamise puhul kultuurkarjamaade saak nende vananemisel ei lange, vaid vastupidi, isegi suureneb. Kultuurkarjamaade kasutamise andmetest Eestis selgub (H. Väljaots, 14), et õigesti hooldatud üle 20 aasta vanad kultuurkarjamaad ületavad oma saagikuselt hiljuti rajatud kultuurkarjamaid. Kuusiku katsebaasis saadi viljakale kamar-gleimullale rajatud kultuurkarjamaalt fosfor- ja kaaliväetiste ning sõnnikuga väetamisel kolmel esimesel kasutus-aastal aastas keskmiselt 1930 söötühikut hektarilt, järgneva seitsme aasta kestel sama väetamisintensiivsuse juures 2578 söötühikut.

Kultuurkarjamaade väetamisel ja ratsionaalsete väetamisviiside rakendamisel tuleb kindlasti võtta arvesse kultuurkarjamaade kamarate bioloogilisi omadusi ja kuidas ning millist mõju need avaldavad kasutatavate väetiste efektiivsuse kujunemisele.

Teatavasti reageerivad kultuurkarjamaad üldiselt hästi pealtväetamisele, mis on tingitud esmajoonel kultuurkarjamaa rohukamarate omadustest. Pikaajalistele kultuurkarjamaadele on omane tihe, tavaliselt 5000—10 000 ja isegi rohkemast võrrest (ruutmeetril) koosnev rohukamar. Sellise tiheda kamara juures on juurtemass rikkalik, mis asub põhiliselt mulla pealmises 5—8 sm paksuses kihis. Pealmises 10 sm paksuses mullakihi paikneb tavaliselt 90 ja isegi rohkem protsenti kogu juurtemassist. Seejuures ulatub ühe hektari juurtemassi õhukuiv kaal sageli 100 ja rohkem tsentnerini. Nii oli Kuusiku katsebaasis väljakujunenud kamaraga kultuurkarjamaa hektaril 10 sentimeetri paksuses pealmises kihis juurtemassi kuivainet 1953. aasta septembrikuus 84,5 ts hektari kohta. Seejuures saadi tähendatud kultuurkarjamaalt karjamaarohuna aastas 46,7 ts kuivainet hektarilt.

Suur juurtemass mulla pindmises kihis võimaldab hästi kasutada kamarale äntavaid väetisi, kusjuures ei olegi nii oluline, et mulla sügavamates kihtides oleks rikkalikult toiteelemente. Kuusiku katsebaasis rajati aastaid tagasi katse, kus kultuurkarjamaa rajamisel anti mulda suurem fosfor- ja kaaliväetiste varu. Neljal esimesel kasutusaastal andis suure varuväetise koguse saanud kultuurkarjamaa sama saagi kui ilma varuväetiseta rajatud karjamaa, mis sai igal aastal fosfor- ja kaaliväetisi pealtväetisena. Alates kuundast kasutusaastast vajasid ka suures koguses fosfor- ja kaali-varuväetisi saanud katselapid pealtväetisena fosfor- ja kaaliväetisi. Niisamasugust nähtust võib tähele panna ka neil kultuurkarjamaadel, kus rajamisel viidi mulda suuremad varuväetise kogused.

Õeldust järeldub, et kultuurkarjamaade rajamisel ei ole agrotehniliselt ega ka majanduslikult õigustatud varuväetiste suuremate koguste mulda viimine. Küll aga on soovitav esimestel kasutusaastatel kasutada suurendatud fosfor-kaaliväetiste norme, kui kultuurkarjamaad rajatakse looduslikele rohumaadele, et luua siin kõrgem toiteainete kontsentratsioon, mis soodustab väärtuslike heintaimede valitsevaks muutumist.

Kuna pikaajaliste kultuurkarjamaade heintaimede juurestik paikneb peamiselt pindmises 5—8 sm paksuses mullakihi, siis väidetakse sageli, et mulla ülemisse kihti koguneb orgaanilist ainet ning see hakkab pidurdama heintaimede kasvu. Tegelikult aga on olukord siin hoopis teistsugune. Kultuurkarjamaade kamaras toimub küll intensiivne orgaanilise aine moodustamine, kuid üheaegselt sellega toimub ka intensiivne mineraliseerimisprotsess.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi uurimised (T. Vinogradova, 13) näitavad, et kultuurkarja-

maade mullad paistavad silma kõrge bioloogilise aktiivsuse poolest.

Korrapärasel väetamisel ei jää kultuurkarjamaa muldades toimivate mikrobioloogiliste protsesside aktiivsus maha viljakates põllumuldades toimivate protsesside aktiivsusest. Mikrobioloogiliste protsesside aktiivsus sõltub seejuures suurel määral orgaaniliste väetiste andmisest, aktiveerudes viimaste andmisel tunduvalt. Seejuures on oluline, et pikaajalisel (20—30 aastat) kasutusel olnud kultuurkarjamaade muldades arenevad mikroorganismide põhilised füsioloogilised grupid niisama aktiivselt kui noorte, alles hiljuti rajatud karjamaade muldades.

Aktiivsed mikrobioloogilised protsessid koos intensiivse orgaanilise aine moodustumisega ja selle intensiivse lagunemisega kultuurkarjamaa-kamaras loovad vajalikud eeldused mullaviljakuse pidevaks suurenemiseks.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudis tehtud uurimiste põhjal (analüüsid tegi teaduslik töötaja G. Šabalina) selgus, et mullaviljakus ei suurene kultuurkarjamaade muldades ühtlaselt kogu huumuskihi ulatuses, vaid peamiselt heintaimede juurte peamise paiknemise ja aktiivse tegevuse tsoonis, s. o. ülemises 0—5—10 sm paksuses kihis.

Kultuurkarjamaade õigel hooldamisel ja kasutamisel suureneb mulla ülemises 0—5—10 sm paksuses kihis huumuse- ja lämmastikisisaldus. See protsess toimub suhteliselt aeglaselt ja kulub aastakümneid, enne kui ilmnevad märgatavad vahed huumuse-, eriti aga lämmastikisisalduses kultuurkarjamaa muldade ülemises kihis. Nii suurenes Jõgeva sordiaretusjaama kultuurkarjamaal 32 aasta jooksul 0—5 sm paksuses kihis huumusesisaldus, võrreldes 10—20 sm sügavuses asuva kihiga, 2,9 protsendilt 5,8 protsendini, seega kahekordseks. Sama aja kestel suurenes lämmastikisisaldus 0,18 protsendilt 0,35 protsendini. Analoogiline huumuse- ja lämmastikisisalduse suurenemine ülemises 0—5—10 sm paksuses kihis leidis aset ka Vändra katsejaama 1923. aastal rajatud kultuurkarjamaa mullas (tabel 26).

Rööbiti huumuse- ja lämmastikisisalduse suurenemisega suureneb kultuurkarjamaa muldade ülemistes kihtides ka liikuva fosforhapendi ja kaali sisaldus. Viimaste sisaldus aga suureneb märksa kiiremini kui huumuse- ja lämmastikisisaldus. Kultuurkarjamaade muldade liikuva fosforhapendi ja kaali sisaldus ületab sageli mitmekordselt antud mullas liikuva fosforhapendi ja kaali sisalduse enne kultuurkarjamaa rajamist. Seejuures kõigub liikuva fosforhapendi sisaldus suurtes piirides nii vegetatsiooniperioodi kestel kui ka üksikutel aastatel (tabel 27).

Pikaajaliste kultuurkarjamaade muldade ülemiste kihtide rikastamine taimetoiteelementidega on oluline tegur kultuurkarjamaade ratsionaalsel väetamisel ja sellega on seletatav, miks vanematel, õigesti hooldatud kultuurkarjamaadel kasutatavate väetiste efektiivsus on kõrgem ja saagid stabiilsemad. Kultuurkarjamaade pikema-

Erineva vanusega kultuurkarjamaade muldade keemiline iseloomustus  
(1953. a. juulis)

	Mullaerim, huumuskihi tüsedus	Proovi sügavus mullapinnalt sm	Mulla keemilised näitajad				
			pH in KCl leotises	Huumusesisaldus %	Lämmastikuisal- dus %	Liikva P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> si- saldus mg 100 g mullas	Liikva K <sub>2</sub> O sisal- dus mg 100 g mullas
1. Jõgeva sordiaretusjaam		0—5	6,4	5,8	0,35	103,5	73,5
a) kultuurkarjamaa, rajati 1921. a.	Nõrgalt leetunud kamar-leet- muld, A <sub>1</sub> 0—20 sm . . . . .	5—10	6,0	4,6	0,27	67,0	62,3
b) kultuurkarjamaa, rajati 1946. a.	Nõrgalt leetunud kamar-leet- muld, A <sub>1</sub> 0—18 sm . . . . .	10—20	6,1	2,9	0,18	26,0	58,3
2. Vändra katsejaam		0—5	6,8	4,5	0,21	8,0	13,2
a) kultuurkarjamaa, rajati 1922. a.	Küllastunud kamar-gleimuld, A <sub>1</sub> 0—23 sm . . . . .	5—10	6,6	4,1	0,19	5,5	12,3
b) kultuurkarjamaa, rajati 1950. a.	Leetunud kamar-gleimuld, A <sub>1</sub> 0—23 sm . . . . .	10—18	5,9	3,4	0,18	5,0	10,0
3. Kuusiku katsebaas		0—5	5,5	7,3	0,40	28,0	15,6
a) rohumaa, kasutatud 1927.—1939. a.	Leostunud kamar-gleimuld, A <sub>1</sub> 0—52 sm . . . . .	5—10	5,6	5,3	0,22	6,8	10,0
b) kultuurkarjamaa, rajati 1947. a.	Leetunud ja gleistunud kamar- leetmuld, A <sub>1</sub> 0—23 sm . . . . .	10—23	6,3	5,4	0,25	4,9	8,2
		0—5	5,4	5,7	0,28	13,5	14,2
		5—10	5,5	5,4	0,26	11,3	11,6
		10—19	5,5	5,3	0,28	11,6	12,6
		0—5	5,8	5,9	0,34	18,5	8,9
		5—10	6,1	5,8	0,31	25,5	7,3
		10—50	6,7	5,5	0,29	29,9	7,2
		0—5	6,6	4,5	0,21	21,0	14,4
		5—10	6,6	4,3	0,23	15,0	13,3
		10—23	6,6	4,1	0,18	9,6	11,4

Liikuva fosforhappendi ja kaali dünaamika vegetatsiooniperioodi kestel  
 kultuurkarjamaa (rajatud 1950. a.) mullas Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi  
 Kuusiku katsebaasis

Katsekoht	Proovi sügavus mulla pinna lähel sm	Liikuva P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> sisaldus mg 100 g mullas						Liikuva K <sub>2</sub> O sisaldus mg 100 g mullas						Saak söötühikutes ha-lt	
		1953. a.			1956. a.			1953. a.			1956. a.			1953.	1956.
		20. V	14. VII	26. IX	4. VI	25. VII	26. IX	20. V	14. VII	26. IX	4. VI	25. VII	26. IX	27.5	34.5
1. Koppel nr. 1	0-5	14,3	12,5	15,3	49,5	26,0	30,0	25,4	15,1	22,2	27,5	24,0	34,5	2335	3290
	5-10	9,9	9,9	11,4	18,5	10,0	6,5	13,8	8,4	13,7	13,2	13,0	22,0		
	10-20	14,6	9,8	14,6	15,0	6,5	3,3	10,0	8,9	8,8	11,1	9,5	17,5		
2. Koppel nr. 5	0-5	19,5	17,0	20,0	75,0	20,0	10,0	25,5	24,8	25,4	23,2	69,0	44,0	3760	3650
	5-10	12,5	10,0	15,4	20,0	6,0	4,0	12,2	12,9	15,5	10,4	14,0	24,0		
	10-20	9,9	10,5	11,0	12,0	4,5	2,0	9,4	8,2	10,5	7,1	9,5	10,0		
3. Koppel nr. 7	0-5	17,3	19,5	15,3	33,5	10,0	8,0	31,1	32,0	29,8	20,5	36,5	35,0	2040	3000
	5-10	10,5	10,7	10,4	15,0	6,0	3,0	17,9	20,8	21,0	13,5	18,0	14,0		
	10-20	9,9	9,9	9,9	12,0	4,5	3,0	12,1	12,6	14,1	10,9	9,5	6,5		
4. Koppel nr. 9	0-5	26,3	22,8	25,3	30,0	8,0	9,0	13,7	14,2	18,5	20,5	17,5	31,5	3420	3020
	5-10	17,0	16,0	20,0	26,5	6,5	6,5	12,9	10,6	10,7	15,5	12,0	14,0		
	10-20	14,5	12,5	19,6	35,0	8,5	8,5	7,5	7,0	6,5	10,9	7,5	9,5		

Märkus: Koplid 1-9 on saanud alates 1950. aastast igal kevadel keskmiselt 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ja 70 kg K<sub>2</sub>O hektari kohta.

ajalisel kasutamisel on oluline määrata perioodiliselt 3—4 aasta järel liikuva fosforhappendi ja kaali sisaldus mulla ülemistes (0—10 sm) kihtides, et sellele vastavalt reguleerida fosfor- ja kaaliväetiste andmise vajadust.

Kultuurkarjamaadel kasutatavate väetiste efektiivsust aitab suurendada tunduvalt ka asjaolu, et ööpäevase karjatamise rakendamisel viiakse loomsete saadustega karjamaadelt ära vaid väike osa ringluses olevatest toiteelementidest. Uus-Meremaal (T. Rabotnov, 11) kasutatakse piimakarja karjatamisel toodanguks karjamaarohus olevatest toiteelementidest lämmastikku 25% ja tuhaaineid 10%. Ülejäänud osa jääb karjamaale loomade väljaheidetena ja satub uuesti ringlusse.

Sellega on esmajoones seletatav asjaolu, et võrdsete väetisekoguste kasutamisel kultuurkarjamaad võimaldavad toota rohkem sööta kui kultuurniidud. Kuusiku katsebaasis rajati 1953. aastal kultuurniidule erinevate kasutamiskiiside mõju selgitamiseks vastav katse 3 korduses. Nii kultuurkarjamaana kui ka kultuurniiduna kasutatav katsepind sai üheaegselt võrdse väetise. 1954.—1956. aastate keskmisena saadi karjatatavalt alalt aastas keskmiselt 69% haljasmassi (27% heina) rohkem kui kultuurniiduna kasutatavalt alalt. Väetamata aladel kujunes saagivahe, eriti kuivheinas arvestatult, erinevate kasutuskiiside puhul väiksemaks (tabel 28).

Tunduvalt suurem oli erineva kasutuskiisi mõju saagi väärtusele. Nii saadi 1955. aastal kultuurkarjamaana kasutatud katsepinnalt 5,4 ts toorproteiini hektarilt, kultuurniiduna kasutatud alalt aga 3,2 tsentnerit. Katsepinna väetamata karjatatavalt alalt saadi hektarilt 3,4 ts ja niiteliselt kasutatavalt alalt 2,5 ts toorproteiini.

Väetiste kasutamise efektiivsuse seisukohalt on seepärast kasulik toota võimalikult rohkem loomadele vajalikust söödast pikaajalistel kultuurkarjamaadel, s. o. lisaks vajalikule suvisele söödale ka osa loomade talviseks söötmiseks kasutatavast silost ja heinast.

## ORGAANILISTE VÄETISTE KASUTAMINE KULTUURKARJAMADEL

Kõrgete saakide tagamiseks kultuurkarjamaadelt on orgaaniliste väetiste kasutamine möödapääsmatult vajalik. Erandi moodustavad siin vaid soo- ja tugevasti soostunud mineraalmuldadel paiknevad kultuurkarjamaad. Tähendatud muldade rohke orgaanilise aine sisaldus tagab kõrgete saakide saamise ka ilma orgaaniliste väetiste kasutamiseta, kuna mulla mikrobioloogiliste protsesside elavnemiseks piisab väljaheidetena karjamaale jäävast orgaanilisest väetisest. Mineraalmuldadel paiknevatel kultuurkarjamaadel aga osutuvad orgaanilised väetised hädavajalikuks, kuna ilma nende kasutamiseta kujuneb mineraalväetiste (PKN) kasutamise efektiivsus tunduvalt madalamaks ja toodetava sööda omahind kõrgemaks.

Kultuurkarjamaade väetamisel orgaaniliste väetistega on esmajärgulise tähtsusega küsimuseks, kuidas see end majanduslikult

Rohumaa erineva kasutamiskiivi mõju väetiste efektiivsusele Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Kuusiku katsebaasis

Katsevariant, kasutamiskiivis	Haljasmassi ts ha-lt			Heina ts ha-lt			
	1954. a.	1955. a.	1956. a.	1954. a.	1955. a.	1956. a.	3 aasta
							keskmisena aastast
Väetatud	135,1	147,0	171,8	45,5	40,2	41,7	42,5
a) kopliviisiline karjatamine	69,4	104,7	94,6	27,8	38,1	34,6	33,5
b) niiteline kasutamine							
Väetamata	98,7	93,6	128,7	29,2	27,7	32,7	29,9
a) kopliviisiline karjatamine	64,6	90,6	87,1	25,5	32,9	31,9	30,1
b) niiteline kasutamine							

\* 1 sü = 1 kg piima, mille riiklik kokkuostuhind on 1,20 rbl.

tasub. Kuusiku katsebaasis, kus pikemat aega on tegeldud kultuurkarjamaade väetamise küsimuste selgitamisega, saadi 10 aasta keskmisena kultuurkarjamaa hektarile antud iga tonni sõnniku kohta enamsaagina 122,4 söötühikut. Turba ja sõnniku komposti (vahekord 4:1) kasutamisel huumuserikale mullale rajatud väljakujunemata rohukamaraga kultuurkarjamaalt saadi 4 aasta (1953—1956) keskmisena iga kasutatud tonni orgaanilise väetise kohta enamsaagina 55,4 sü. Analoogilisel mullaerimil, kuid väljakujunenud rohukamaraga kultuurkarjamaal andis iga tonn sõnnikut enamsaagina 164,6 söötühikut.

Eespoolmärgitud katseandmetel kujunes ühe tonni orgaanilise väetise väärdusväärtuseks\* 66,5—197,5 rubla. Kuna 1955. aastal läks Eesti NSV sovhoosides põllule laotatud 1 tonn turba ja sõnniku komposti maksma keskmiselt 15 rubla, siis on orgaaniliste väetiste andmine tasuv ka neil juhtudel, kui mulla huumusesisaldus on küllalt kõrge.

Kas anda orgaanilisi väetisi kultuurkarjamaale igal aastal väiksemate annustena, näiteks 5 tonni ha-le, või siis pikemate vaheaegade järel suuremate annustena, on majanduslikult ja töö organiseerimise seisukohalt väga oluline. Kuna orgaaniliste väetiste väikeste annuste igaaastane kasutamine kerkis viimasel ajal teravalt päevakorda, siis rajati 1953. aastal Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse

Teadusliku Uurimise Instituudi poolt selle küsimuse selgitamiseks ulatuslikum katsete seeria.

Katsete ülesandeks oli esmajärjekorras selgitada orgaanilise väetise andmise ratsionaalsemad viisid, lisaks sellele aga rida teisi küsimusi, mis on seotud kultuurkarjamaade väetamisega. Katse rajati 2—3 korduses Kuusiku, Vändra, Polli, Tooma ja Karja katsemajandis erinevatel muldadel paiknevatel kultuurkarjamaadel. Katsekohtade muldade iseloomustus katse rajamisel on toodud tabelis 29. Katse rajamisel oli kultuurkarjamaa kamar rahuldavalt välja kujunenud ainult Kuusikul ja Vändras. Katselappide suurus oli 400—600 m<sup>2</sup>. Väetusvariandid olid järgmised:

- I. Katse rajamisel ja igal järgneval aastal ha-le 5 tonni rikastatud turba ja sõnniku komposti vahekorras 4 : 1, mille rikastamiseks võeti ha kohta 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> fosforiidina ja 60 kg K<sub>2</sub>O.
- II. Katse rajamisel ja üle aasta ha-le 10 tonni (analoogiliselt variant I) rikastatud turba ja sõnniku komposti ja vahepealsel aastal ha kohta mineraalväetisena 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfaadina) ja 60 kg K<sub>2</sub>O.
- III. Katse rajamisel ja üle kahe aasta ha-le 15 tonni (analoogiliselt variant I) rikastatud turba ja sõnniku komposti ja kahel vahepealsel aastal ha kohta aastas mineraalväetisena 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfaadina) ja 60 kg K<sub>2</sub>O.
- IV. Väetamata.

Rikastatud turba ja sõnniku kompost anti sügisel enne vegetatsiooniperioodi lõppu (katse rajamisel 1953. a. septembris), kusjuures see valmistati vähemalt 2 kuud enne andmist. Mineraalväetisena antavad fosfor- ja kaaliväetised anti kevadel enne taimekasvu algust. Kõigis katsekohtades kasutati kopliviisilist karjatamist.

Vaatamata katsete suhteliselt lühiajalisele kestusele võimaldavad nad teha siiski olulisi järeldusi. Katseandmete põhjal võib öelda, et kultuurkarjamaadel ei õigusta end väikeste annuste orgaaniliste väetiste iga-aastane kasutamine. Nii saadi kõigi katsekohtade keskmisena 5 tonni rikastatud turba ja sõnniku komposti iga-aastase kasutamise korral iga tonni kasutatud orgaanilise väetise kohta enamsaagina 6,2 ts haljasmassi (112,2 sü), 15 tonni üle kahe aasta kasutamise puhul aga iga tonni kohta 8,2 tsentnerit (157,7 sü). Seega suurenes enamsaak suuremate orgaaniliste väetiste normide üle kahe aasta andmise korral 32% võrra (tabel 30), samaaegselt aga vähenesid väetiste andmisega seoses olevad kulud ligikaudu kahekordselt.

Samuti selgus tähendatud katsetest, et mida parem oli kultuurkarjamaa kamar, seda suurem oli enamsaak 2—3 aasta järel antavate orgaaniliste väetiste suuremate normide korral.

Orgaaniliste väetiste efektiivsus sõltub väga suurel määral kultuurkarjamaa kamara seisundist. Väljakujunenud hea rohukamara kultuurkarjamaal oli enamsaak iga kasutatud tonni orgaanilise väetise kohta ligikaudu kuni 5 korda suurem kui väljakujunemata rohukamaraga kultuurkarjamaal (tabel 31).

Kultuurkarjamaadele orgaanilise väetise andmise viiside selgitamise katsealade muldade keemiline iseloomustus katsete rajamisel 1953. a. (juulis)

Katsekoha nimetus, kultuurkarjamaa rajamise aasta ja rajamise viis	Mullaerim, huumuskihi tusedus	Proovi sügavus mulla-pinnalt sm	Mulla keemilised näitajad				
			pH In KCl leotises	Huumesisaldus %	Lämmastikusisaldus %	Liikuva P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> sisaldus mg 100 g mullas	Liikuva K <sub>2</sub> O sisaldus mg 100 g mullas
1. Kuusiku katsebaas, rajati 1951. a. põldheinaväljale	Leetunud ja gleistunud kamar-leetmuld, A <sub>1</sub> 0—23 sm	0—5 5—10 10—23	6,6 6,6 6,6	4,5 4,3 4,1	0,21 0,23 0,18	21,0 15,0 9,6	14,4 13,3 11,4
2. Väandra katsejaam, rajati 1950. a. põldheinaväljale	Leetunud kamar-gleimuld, A <sub>1</sub> 0—19 sm	0—5 5—10 10—19	5,4 5,5 5,5	5,7 5,4 3,3	0,28 0,26 0,28	13,5 11,3 11,6	14,2 11,6 12,6
3. Polli katsebaas, rajati 1951. a. põldheinaväljale	Nõrgalt leetunud kamar-leetmuid, A <sub>1</sub> 0—20 sm	0—5 5—10 10—20	5,3 5,4 5,6	2,5 2,1 1,9	0,15 0,13 0,09	6,5 4,3 5,1	11,8 9,9 9,3
4. Karja katsepunkt, rajati 1952. a. pealtparanduse teel loodusliikule karjamaale	Küllastunud kamar-gleimuld, A <sub>1</sub> 0—16 sm	0—5 5—16	5,2 5,5	5,1 2,9	0,34 0,20	16,0 1,9	21,0 10,3
5. Tooma katsebaas, rajati 1952. a. põldheinaväljale	Leostunud kamar-karbonaatmuld, A <sub>1</sub> 0—22 sm	0—5 5—10 10—20	6,8 7,1 7,0	3,0 2,5 2,7	0,13 0,13 0,13	8,8 5,0 5,5	13,0 7,4 7,5

Tabel 30  
Fosfor- ja kaaliväetistega rikastatud orgaanilise väetise efektiivsuse sõltuvus andmisviisidest kultuurkarjamaadel

Väetusvariant	Haljasmassi keskmine hektari- saak 3 aasta keskmisena					Väetamise mõjul saadud haljas- massi enamsaak 3 aasta kestel kokku ts ha-lt					Haljasmassi enam- saak 1 tonni or- gaanilise väetise kohta katsekohtade keskmisena	
	Kuusiku	Vändra	Põlli	Karja	Tooma	Kuusiku	Vändra	Põlli	Karja	Tooma	ts	%
I. 5 t ha-le igal-aastal . . . . .	161,8	218,7	160,2	95,6	71,9	112,1	103,3	110,3	110,0	30,9	6,2	100
II. 10 t ha-le üle 1 aasta . . . . .	170,6	223,9	162,3	88,2	76,5	138,3	119,0	116,8	84,8	44,8	6,7	108
III. 15 t ha-le üle 2 aasta . . . . .	177,4	253,5	158,0	94,2	76,3	158,8	207,8	103,8	103,0	44,2	8,2	132
IV. Väetamata . . . . .	124,5	184,2	123,4	59,9	61,6	—	—	—	—	—	—	—

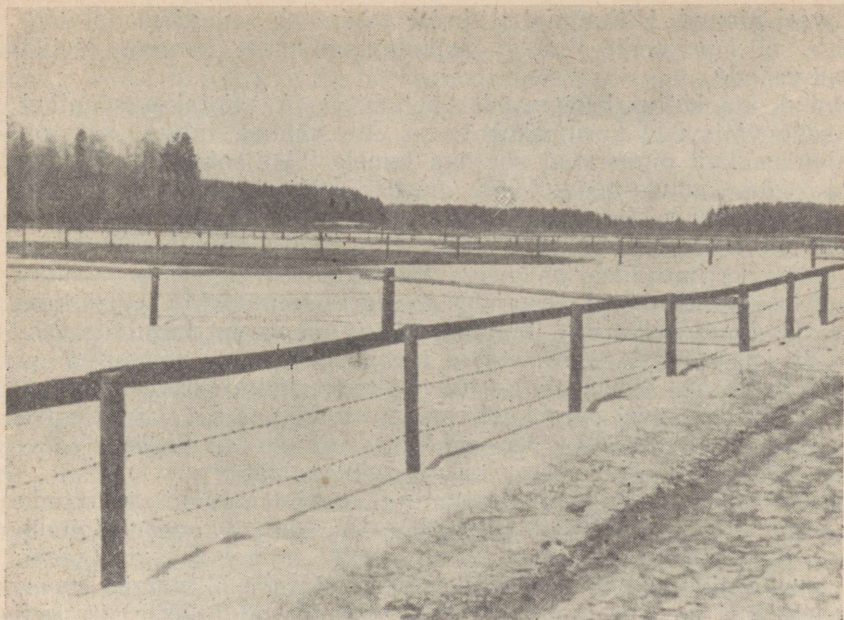
Haljasmassi enamsaak kultuurkarjamaade väetamisel kasutatud iga tonni rikastatud orgaanilise väetise kohta olenevalt kultuurkarjamaa kamara seisundist (ts)

	Väljakujunenud, hea rohkamaraga kultuurkarjamaal		Alles kujunev või rahuldava rohkamaraga kultuurkarjamaal		Väljakujunemata rohkamaraga kultuurkarjamaal
	Vändra	Kuusiku	Polli	Karja	Tooma
I. 5 t ha-le igal aastal .	6,9	7,5	7,4	7,3	2,1
II. 10 t ha-le üle 1 aasta .	7,9	9,2	7,8	5,7	3,0
III. 15 t ha-le üle 2 aasta .	13,9	10,9	6,9	6,9	2,9

Vastrajatud kultuurkarjamaade rohkamaraga väljakujundamisel on orgaanilistel väetistel suur tähtsus, kuna viimaste kasutamisel kiireneb kamara väljakujunemine tunduvalt. Samal ajal aga on kasutatavate orgaaniliste väetiste efektiivsus nõrga rohkamaraga kultuurkarjamaadel palju madalam. Nii oli Tooma katsebaasis võimalik nõrga kamaraga kultuurkarjamaa hektarilt toota rikastatud turba ja sõnniku komposti kasutamisest saadud enamsaagi arvel aastas keskmiselt 321 rubla väärtuses piima, Vändra katsejaama hea kamaraga kultuurkarjamaal aga 1604 rubla väärtuses. Sellepärast on majanduslikult kasulik hõreda rohkamaraga kultuurkarjamaadel koos orgaaniliste väetiste andmisega teha heinaseemnete täiendav külv. Heinaseemnete täiendava külviga seoses olevad kulud ulatuvad hektari kohta küll 175—210 rublani, kuid väetamise efektiivsuse tõus katab tehtud kulud mitmekordselt juba esimesel või teisel kasutusaastal.

Viimastel aastatel on reas majandites kasutatud kultuurkarjamaade väetamiseks edukalt virtsa. Virtsaga väetamise edukust iseloomustab Polli katsebaasis tehtud katse. Siin saadi kultuurkarjamaalt, mis lisaks fosfor- ja kaaliväetistele sai kevadel hektarile 30 tonni virtsa, 172 ts haljasmassi hektarilt, kusjuures ainult mineraalväetistega väetatud karjamaa saak oli 105 ts haljasmassi hektarilt. Virtsaga väetamisele järgneval aastal oli virtsa ja mineraalväetistega väetatud ala saak ligikaudu 50 tsentneri võrra suurem kui ainult mineraalväetistega väetatud alal. Kultuurkarjamaad võib virtsaga väetada laialdaselt, kuna enamikus masina-traktorijaamades on olemas virtsaveo tsisternautod. Viimaseid on muretsenud endile ka rida kolhoose ja sovhoose.

Kultuurkarjamaadele soovitatakse orgaanilist väetist anda kas sügisel enne vegetatsiooniperioodi lõppu või siis kevadel varakult enne taimekasvu algust. Orgaaniliste väetiste andmist septembri lõpul ja oktoobri algul raskendab suur tööpinge sellel ajal, ent ka



19. Orgaanilise väetise andmine Jõgeva sordiaretusjaamas kultuurkarjamaale talvel lumekattele.

*A. Adojaani foto*

varakevadine andmine on seotud rea raskustega. Varakevadel on kultuurkarjamaa kamarad mulla kõrge niiskusesisalduse tõttu kergesti läbisõtkutavad ja väetiste andmisel vigastatakse pahatihti rohkamarat. Ka enne keltsa sulamist on raskusi orgaaniliste väetiste andmisega, kuna talvel on sõnniku ning turba ja sõnniku komposti patareid külmunud. Orgaaniliste väetiste andmine kultuurkarjamaadele on kevadel raskendatud veel seetõttu, et väetamisega seoses olevate tööde vähese mehhaniseerimise tõttu ei jätku kevadel selleks aega ja tööjõudu.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi vastavatest katsetest ja tähelepanekutest järeldub, et kultuurkarjamaadele võib orgaanilisi väetisi anda edukalt ka suvel ja hilissügisel, isegi siis, kui maa on juba külmunud. Katsetes on saadud küll suurem efektiivsus, kui orgaanilisi väetisi anti sügisel vegetatsiooniperioodi lõpul (septembri lõpp ja oktoobri algus), kuid saagi vahe teistel aegadel väetatud aladega ei ületanud tavaliselt 10–15 protsenti. Orgaanilise väetise efektiivsuse vähenemine ei ole nii suur, et see ei õigustaks suvist ja hilissügist andmist. Kui orgaanilist väetist antakse suvel pärast teist karjatamist, langeb andmise aeg ajavahemikule, millal tööpinge on põllumajanduses veidi madalam, sest kevadised külvitööd on lõpetatud, heinategemine aga ei

ole veel alanud. Hilissügist andmist soodustab samuti madal iõõpinge sellel perioodil, pealegi on külmunud maal kergem väetist laiali vedada.

Juhul, kui kultuurkarjamaade väetamiseks kasutatakse sõnnikut ja selle väljavedu kasutuskohale on ette nähtud talvel, siis on majanduslikult õigustatud sõnniku lumele laialilaotamine. Sellega seoses olev kadude majanduslik väärtus ei ületa kulusid, mis kaasnevad sõnniku teistkordse tõstmise ja laialilaotamisega.

Seniste katsete ja tootmiskogemuste analüüsi põhjal võib öelda, et kultuurkarjamaadele on kõige ratsionaalsem anda orgaanilisi väetisi 3—4 aasta järele, kasutades seejuures suuremaid väelusunorme (15—20 tonni hektarile). Majanduslikult on õigem kasutada fosfor- ja kaaliväetistega rikastatud turba ja sõnniku või turba ja virtsa komposte. Viimaseid on töö organiseerimise seisukohalt lihtsam anda kas suvel pärast teist või isegi kolmandat karjatamist, sügisel enne vegetatsiooniperioodi lõppu või siis hilissügisel. Vahepealsetel aastatel aga tuleb kasutada mineraalväetisi.

Hilissügisel rohumaade väetamisel tuleb muidugi arvestada maa-ala reljeefi. Järskudel nõlvakutel, kus lume sulamisel toimub vee äravool mööda nõlvakuid, ei või väetisi anda hilissügisel, eriti, kui maa on külmunud. Samuti ei või väetisi anda hilissügisel maaaladele, mis kevadel lume sulamisel ajuti üle ujutatakse (reljeefi madalamad alad, nõokohad).

## FOSFOR- JA KAA LIVÄETISTE KASUTAMINE KULTUURKARJAMAADEL

Fosfor- ja kaaliväetiste kasutamine kultuurkarjamaadel on tingimata vajalik, kuna ilma nendeta ei ole võimalik saada kultuurkarjamaadelt suurt saaki. Kuigi kultuurkarjamaadel kasutatavate fosfor- ja kaaliväetiste efektiivsus on üldiselt kõrge, oleneb see suurel määral siiski fosforhapendi ja kaali suhtest ja karjamaal kasutatavast üldisest väetussüsteemist.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi kultuurkarjamaade pikemaajaliste väetamiskatsete põhjal võib öelda, et Eesti NSV mullastiku tingimustes on soovitatavaks fosforhapendi ja kaali suhteks 1:1. Nii saadi Kuusiku katsebaasis kümme aastat kestnud kultuurkarjamaa väetuskatsetes, kus kasutatava fosforhapendi ja kaali suhe oli ligikaudu 1:1, kogu katseperioodil kasutatud iga kilogrammi fosforhapendi ja kaali ( $P_2O_5 + K_2O$ ) kohta enamsaaki 7,1 söötühikut. Katsete seerias, kus fosforhapendi ja kaali suhe oli 1:1,8, saadi 4 aasta kestel iga kasutatud kilogrammi fosforhapendi ja kaali kohta 5,1 söötühikut enamsaagina.

Orgaaniliste ning fosfor- ja kaaliväetiste koos kasutamise puhul suureneb tunduvalt viimaste efektiivsus. Nii näitas Kuusiku katsebaasis korraldatud kümme aastat kestnud väetuskatse sõnniku ning fosfor- ja kaaliväetiste koos kasutamise kohta, et iga kasutatud kg  $P_2O_5 + K_2O$  annab enamsaaki 12,4 söötühikut, orgaaniliste väetisteta foonil aga 7,1 söötühikut.

Kuusiku katsebaasis korraldatud kultuurkarjamaa väetuskatsetes saadi 10 aasta vältel fosfor- ja kaaliväetiste (fosforhapendi ja kaali suhe 1:1) mõjul hektarilt aastas keskmiselt 793 söötühikut enamsaagina, mis võimaldas toota piima 952 rubla väärtuses. Seejuures oli hektarile antud fosfor- ja kaaliväetiste ostuväärtus kolhoosi hindade alusel 36 rubla.

• Väetistele minevaid kulusid saab vähendada, kui superfosfaat asendada fosforiidiga. Pikaajalised katsed näitavad, et kultuurkarjamaade väetamisel võib seda teha täies ulatuses. Kuusiku katsebaasis saadi fosforiidiga väetamise puhul neutraalsel mullal ( $\text{pH} = 6,4$ ) paikneva kultuurkarjamaa hektarilt (7 aasta keskmine) aastas 1964 söötühikut, niisama suure fosforhapendi koguse kasutamise puhul superfosfaadina oli keskmine saak aastas 1972 söötühikut. Isegi kõrgesaagiliste kultuurkarjamaade juures ei ole vahet, kas kasutada fosforväetisena superfosfaati või fosforiiti. Nii saadi Kuusiku katsebaasis kultuurkarjamaa hektarilt, mida viimase kahe aasta jooksul oli väetatud (orgaanilise ja lämmastikväetise foonil) fosforiidiga (aastas 3 ts ha-le) 1956. aastal 234,1 ts haljasmassi (4500 sü), superfosfaadiga (3 ts ha-le) väetatud alalt aga 230,1 ts.

Seega saadi tähendatud katsetes fosforiidi või superfosfaadi kasutamisel praktiliselt võrdsed tulemused. Kulud fosforväetistele vähenevad aga fosforiidi kasutamisel ligikaudu 38% võrra. Fosforiidi kõrge efektiivsus kultuurkarjamaadel on seletatav kamaras toimivate intensiivsete mikrobioloogiliste protsessidega, mille tulemusel fosforiidina antud raskemini omastatavad fosforiühendid muutuvad taimedele hästi kättesaadavaks.

Hõredama rohukamaraga hiljuti rajatud kultuurkarjamaadele on soovitatav esimestel kasutusaastatel anda fosforväetised segafosfaadina (superfosfaadi ja fosforiidi vahekord 1:1), hiljem kamara tihenemisel aga võib üle minna ainult fosforiidi kasutamisele.

Mineraalväetistena antavaid fosfor- ja kaaliväetisi on agrotehniliselt õigem anda kevadel enne taimekasvu algust. Nii ületas Kuusiku katsebaasi katsetes fosfor- ja kaaliväetiste kevadise andmise korral saadud saak samade väetiste sügisese andmise korral saadud saagi 26% võrra. Töö organiseerimise seisukohalt aga on sageli vaja anda fosfor- ja kaaliväetisi hilissügisel. Tootmiskogemustest selgub, et ka sügisene fosfor- ja kaaliväetiste andmine majanduslikult end täielikult õigustab. Karja katsepunktis on nii kultuurkarjamaadele kui ka kultuurniitudele viimastel aastatel fosfor- ja kaaliväetised antud hilissügisel sageli pärast maa külmumist. Väetiste efektiivsus on vaatamata hilisele andmisajale püsinud kõrgena.

Kultuurkarjamaade väetamisel fosfor- ja kaaliväetistega on oluliseks küsimuseks, kas neid anda igal aastal või üle mõne aasta. Kirjanduse andmetel eelistatakse üldiselt fosfor- ja kaaliväetiste iga-aastast andmist kultuurkarjamaadele.

Liikuva fosforhapendi ja kaali dünaamika uurimine kultuurkarjamaade muldades viitab sellele, et on võimalik ja majanduslikult kasulik üldiselt kehtivat kultuurkarjamaade väetamise süsteemi revi-

deerida, eriti vanemate, hästi väljakujunenud rohukamaraga kultuurkarjamaade väetamise osas. Nimelt on selliste kultuurkarjamaade mulla ülemiste (0—5—10 sm) kihtide liikuva fosforhapendi ja kaali varud küllalt suured (tabel 29). Eriti püsiv on liikuva kaali kõrge sisaldus vanemate kultuurkarjamaade muldades. Liikuva fosforhapendi sisaldus on enam kõikuv ja võib üksikutel aastatel ajuti langeda madalale ning taimed võivad sellisel korral kannatada fosforipuuduse all. Lähtudes eespooltoodust tuleks vanematel, väljakujunenud rohukamaraga kultuurkarjamaadel fosforväetist anda igal aastal, kaaliväetist aga võiks anda suuremates kogustes (90—120 kg  $K_2O$  ha-le) koos orgaaniliste väetistega 3—4 aasta järel. Sellega muutuks kultuurkarjamaade väetamine lihtsamaks ja väheneksid väetiste andmise kulud.

Noori, vastrajatud kultuurkarjamaid, kus mulla ülemistes kihtides liikuva kaali- ja fosforhapendi varud on veel väikesed, tuleks väetada igal aastal fosfor- ja kaaliväetistega.

Kultuurkarjamaade pikemaajaliste väetuskatsete andmetest selgub, et 3000—4000 söötühikuni küündivate hektarisaakide saamiseks piisab, kui anda hektarile aastas keskmiselt 60 kg  $P_2O_5$  (3 ts fosforiiti või sama kogus segafosfaati) ja 60 kg  $K_2O$ . Suuremate fosfor- ja kaaliväetiste normide kasutamine osutub vajalikuks vaid siis, kui karjamaa saak tõuseb 5000 söötühiku piiridesse hektarilt ja osa saagist eemaldatakse kultuurkarjamaalt kas silomaterjalina või vitamiinheinana (karjamaad kasutatakse nii niiteliselt kui ka karjatamise teel).

## LÄMMASTIKVÄETISTE KASUTAMINE KULTUURKARJAMAADEL

Pikaajaliste kultuurkarjamaade saak ja selle söödaväärtus sõltuvad esmajoones sellest, kuidas rohukamarat moodustavad heintaimed on varustatud lämmastikuga. Heintaimede vajalike lämmastikühenditega varustamine toimub kultuurkarjamaadel peamiselt kahel teel, nimelt libliköieliste heintaimede poolt seotud õhu lämmastiku ja mineraalväetistena antud lämmastiku arvel. Need kaks heintaimi lämmastikuga varustavat allikat võivad teineteist edukalt täiendada, kuid nad võivad ka kujuneda teineteisele vastandlikuks, mille tulemusena esineb häireid heintaimede lämmastikuga varustamises ja sellele kaasneb saagi ning saagi söödaväärtuse langus.

Kultuurkarjamaade rohukamara põhiliseks tüübiks on Eesti NSV tingimustes libliköieliste ja kõrreliste alusheinte (valge ristiku ja aasnurmika) ülekaaluga kamarad. Sellistel kultuurkarjamaadel varustatakse heintaimi lämmastikuga peamiselt valge ristiku poolt seotud õhu lämmastiku arvel. Valge ristiku rohke esinemise puhul võib see vegetatsiooniperioodi kestel siduda suurtes kogustes õhu lämmastikku. Uus-Meremaal tehtud katsete andmetel (I. Ivins, G. Fernando, 1) seotakse sealse pika vegetatsiooniperioodi kestel valge ristiku rohke rohukamaraga karjamaadel hektari kohta lämmastikku koguses, mis vastab 22,4 ts ammoniumsulfaadile.

Valge ristiku ja teiste liblikõieliste heintaimede kasvu soodustavad kultuurkarjamaadel esmajoones orgaanilised ja fosforväetised ning õige kopliviisiline karjatamine. Lämmastikväetisi tuleb sellistel liblikõieliste rohke esinemisega kultuurkarjamaadel kasutada selliselt, et see minimaalselt pidurdaks liblikõieliste kasvu ja et mineraalväetistena antav lämmastik oleks vaid täienduseks liblikõieliste poolt seotud lämmastikule ning parandaks kõrreliste heintaimede varustamist lämmastikuga neis kasvufaasides, millal liblikõieliste poolt seotud lämmastikust ei piisa. Juhul aga, kui kasutatakse lämmastikväetist pidurdab tugevasti liblikõieliste arengut ja antud lämmastiku kogusest ei piisa selleks, et kõrrelisi varustada vajalikult lämmastikuga, siis jääb antud lämmastikväetiste efektiivsus madalaks või saak isegi langeb.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi poolt organiseeritud väetuskatsetest selgub, et lämmastikväetiste kasutamise efektiivsus on kultuurkarjamaadel üldiselt kõrge, kuid oleneb suurel määral rohukamara seisundist, andmise ajast ja kasutatavate normide suurusest. Viimastel aastatel erinevatel muldadel paiknevatel kultuurkarjamaadel korraldatud väetuskatsetes on saadud iga kasutatud kg puhta lämmastiku kohta enamasti 10—20, üksikuil juhtumel aga kuni 50 söötühikuni ulatuvaid haljasmassi enamsaake. Orgaaniliste ja mineraalväetiste koos kasutamisel on lämmastikväetiste efektiivsus olnud tavaliselt tunduvalt suurem, kuid kõigub suurtes piirides. Nii saadi Kuusiku katsebaasis kultuurkarjamaal iga kasutatud kg puhta lämmastiku kohta fosfor- ja kaaliväetistega rikastatud orgaanilise väetise foonil 1953. aastal 37,6 söötühikut enamsaaki, fosfor- ja kaaliväetiste foonil ainult 11,2 söötühikut. 1956. aastal saadi samalt kultuurkarjamaalt vastavalt 15,5 ja 11,3 söötühikut enamsaaki.

Rea aastate jooksul tehtud katsete tulemustest selgub, et kultuurkarjamaade väetamisel on majanduslikult õigem kasutada suuremaid (üle 50 kg N ha-le) lämmastikväetiste norme, kuna see võimaldab järsult suurendada pindühikult toodetava sööda kogust ja alandada söötühiku omahinda. Nii saadi näiteks Vändra katsejaamas 1956. aastal kultuurkoplitest, mis said lisaks orgaanilisele ning fosfor- ja kaaliväetisele hektari kohta 80 kg N (4 ts ammooniumsalpeetrit) 5030 söötühikut hektarilt, 40 kg N ha-le andmisel aga ligikaudu 3400 söötühikut (zootehnilise arvestuse järgi).

Suuremate lämmastikväetise normide kasutamisel kultuurkarjamaadel, mille rohukamaras on valitsevaks aasnurmikas ja valge ristik, on oht, et sellega seoses muutub ka rohukamara tüüp. Liblikõielised heintaimed surutakse esialgu tugevasti alla, lämmastikväetiste pideval kasutamisel aga kamarast hoopis välja. Tulemuseks on kultuurkarjamaa kamara tüübi täielik ümberkujunemine. Kõrreliste alusheinte ja liblikõieliste rikas rohukamar kujuneb ümber peamiselt kõrrelistest pealishointest koosnevaks kamaraks. Sellisel juhul me lülitame täielikult välja karjamaa bioloogilise länimastikuga

Tabel 32  
Lämmastikväetiste erinevate normide mõju ja järelmõju kultuurkarjamaa saagile Eesti Maaviiljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Kuusiku katsebaasis aastatel 1952—1955

Väetusvariant	Haljasmassi saak ts ha-lt				Kuiv- aine saak ts ha-lt 1955. a.	Toorproteiinisaldus %-des kuivainest karjatamisringidel 1955. a.				Toorpro- teiini saak ts ha-lt 1955. a.
	1952. a.		1953. a.			1954. a.		1955. a.		
	I	II	III	IV		V	VI	VII	VIII	
Kontroll PK	183,3	174,0	173,6	179,1	38,4	18,9	12,8	17,5	23,0	5,7
PK + 34 kg N	236,5	206,8	175,7	183,1	34,6	18,1	16,4	20,5	26,4	6,4
PK + 170 kg N	305,5	—*	—*	231,0	49,2	17,2	17,0	18,9	25,6	8,9
PK + 340 kg N	362,8	276,5	243,2	151,8	39,8	18,8	15,5	14,2	22,2	6,5

\* Saak jäänud katsevea tõttu arvestamata.

varustamise allika, ja saakide suurus sõltub nüüd vahetult vaid kasutatud lämmastikväetiste normide suuruselt.

Et vältida suuremate lämmastikväetise normide kasutamisel kultuurkarjamaa kamara tüübi täielikku ümberkujunemist, hakati Kuusiku katsebaasis katsetama lämmastikväetiste suuremate normide perioodilist andmist. Katsed rajati 1952. aastal ja need kestavad. Suuremaid lämmastikväetise koguseid (kuni 340 kg puhast lämmastikku ha-le) anti siin üheaegselt fosfor- ja kaaliväetistega rikastatud orgaanilise väetisega (15 t ha-le), kusjuures lämmastikväetised anti 1952. ja 1956. aastal. Vahepealsetel aastatel sai katsepindala fosfor- ja kaaliväetisi (keskmiselt aastas ha-le 40 kg  $P_2O_5$ , 60 kg  $K_2O$ ). Lämmastikväetiste andmise aastal tõusis haljasmassi saak hektarilt kuni 360 tsentnerini (ligikaudu 7100 sü). Suurte lämmastikväetise normide järelmõjul saadi kahel järgmisel aastal kuni 70 ts haljasmassi hektarilt rohkem kui lämmastikväetisi väikestes kogustes (34 kg N) saanud katsealalt.

Kolmandal aastal pärast lämmastikväetiste andmist kujunes haljasmassi saak kõige madalamaks suurte normidega väetatud lappidel. Oluline on seejuures märkida, et kuigi suurtes kogustes lämmastikväetisi saanud lappide saagis liblikõielisi oli koostises vähem kui lämmastikväetiseta lappidel, ei erinenud saagi proteiinisaldus märkimisväärselt lämmastikväetiseta katseala saagi omast (tabel 32).

Katsetest selgus samuti, et

suurte lämmastikväetise normide kasutamisel väheneb saagis küll liblikõieliste heintaimede osatähtsus ulatuslikult, kuid liblikõielised püsivad kamaras edasi ja mineraalväetisena antud lämmastiku ja liblikõieliste poolt seotud lämmastiku koosmõjul kujuneb saagis toorproteiinisisaldus kõrgeks. Seejuures oli suurte lämmastikväetise normide (üle 170 kg N ha-le) kasutamisel iga kg puhta lämmastiku kohta enamsaagina saadavat toorproteiini keskmiselt ligikaudu 2 korda rohkem kui väikeste (alla 40 kg N ha-le) lämmastikväetise normide kasutamisel. Nii saadi suurte normide puhul iga kg puhta lämmastiku kohta enamsaagina toorproteiini 3,5—4,0 kg, väikeste normide puhul aga 1—2 kg. Ühltasi selgus, et kõrreliste alusheinte ja liblikõieliste rikka kamaraga kultuurkarjamaadel on võimalik toota iga kasutatud kg puhta lämmastiku kohta kõige rohkem toorproteiini siis, kui kasutame hektari karjamaa väetamiseks 250—270 kg puhast lämmastikku. Lämmastiku koguse edasisel suurendamisel hakkab järsult vähenema ühe kg puhta lämmastiku (N) kohta toodetav toorproteiini kogus. Kõrreliste pealisheinte, eriti keraheina ülekaaluga rohukamarate puhul aga võib edukalt kasutada hektari kohta veelgi suuremaid lämmastikväetise norme (üle 300 kg N ha-le).

Väljakujunenud rohukamaraga kultuurkarjamaadel suureneb rohu ja toorproteiini saak lämmastikväetiste annuste suurenemisel pidevalt ja proportsionaalselt antava lämmastiku hulgaga. Eriti ilmekalt avaldus see 1956. aastal Kuusiku katsebaasis perioodiliselt lämmastikväetist saava kultuurkarjamaa saagi kujunemises. Iga kg puhta lämmastiku mõjul enamsaagina saadud haljasmassi, samuti ka kuivaine kogus jäi ligikaudu samale tasemele nii väikeste (34 g N ha-le) kui ka suurte (272 kg N ha-le) lämmastikväetise normide kasutamisel, toorproteiini enamsaak aga suurenes suuremate normide kasutamisel rohkem kui 3 korda (tabel 33).

Vaatamata sellele, et suurte lämmastikväetise normide kasutamisel liblikõieliste sisaldus saagis langes väga madalale (tabel 34), püsis toorproteiinisisaldus kogu vegetatsiooniperioodi kestel kõrgena (tabel 33). Suurte lämmastikväetise normide kasutamisel ei jää kõrreliste heintaimede vegetatiivosadest koosnev haljasmass oma toorproteiinisisalduselt maha liblikõielistest. Eriti hästi reageerivad lämmastikväetiste suurtele kogustele aasurmikas ja kerahein. Kui kasutada perioodiliselt suuremaid lämmastikväetise norme, ei muuda see märkimisväärselt kõrreliste alusheinte osatähtsust saagis ega ka kamara koosseisus. Pideval, s. o. iga-aastasel suuremate lämmastikväetise normide kasutamisel aga hakkab kõrreliste alusheinte osatähtsus kiiresti vähenema pealisheinte osatähtsuse kasvu arvel ja viimased kujunevad kamaras ja saagis valitsevaks.

Perioodiline (2—3 aasta järel) suuremate (hektarile 80—270 kg N) lämmastikväetise koguste kasutamine võimaldab saada headelt väljaarenenud rohukamaraga kultuurkarjamaadelt aastas vähemalt 5000 söötühikut hektarilt, kusjuures söötühiku omahind kujuneb



50—70 ja isegi rohkem protsenti madalamaks kui 3000—3500 söötühikuni küündiva hektarisaagi puhul.

Suuremate lämmastikväetise normide (üle 80 kg N ha-le) kasutamise puhul on vaja anda väetis kultuurkarjamaadele jaotatult: 20—40% vegetatsiooniperioodi kestel kasutatavast väetise kogusest kevadel rohukasvu algul, 40—60% pärast II karjatamist ja 20% augusti lõpul või septembri algul toimuva karjatamise järel.

Lämmastikväetiste väiksemate normide (alla 40 kg N ha-le) kasutamisel on õigem väetis anda ühes annuses suvel pärast teist või kolmandat karjatamist. Lämmastikväetiste väikeste koguste kevadel andmise korral on hea rohukamaraga kõrgesaagistel (üle 150 ts haljasmassi ha-lt) kultuurkarjamaadel enamsaagid väga kõikuvad. Üksikutel aastatel võib saak kujuneda isegi väiksemaks kui lämmastikväetiseta alal. Nii saadi Vändra katsejaamas kultuurkarjamaa väetuskatses, kui 1954.—1955. aastal anti 34 kg N ha-le kevadel rohukasvu algul, keskmiselt 10,4 ts haljasmassi vähem hektarilt kui lämmastikväetist mittesaanud alalt, 1956. aastal aga 29,8 ts ha-lt rohkem. Seejuures oli kolme aasta keskmine saak lämmastikväetiseta katsealalt 231,7 ts haljasmassi hektarilt. Analoogilises katses saadi Kuusiku katsebaasis aastate 1954—1955 keskmisena lämmastikväetisega katsevariandilt aastas enamsaagina 23,8 tsentnerit haljasmassi hektarilt, 1956. aastal aga ainult 8,9 tsentnerit (3 aasta keskmine saak lämmastikväetiseta alalt 170 ts haljasmassi hektarilt).

Hea rohukamaraga kultuurkarjamaadele väikeste lämmastikväetise koguste kevadel andmise puhul enamsaagi osas esinevad suured kõikumised on seletatavad esmajoones kamara toiteelementide varude seisundiga. Teatavasti toimub kevadel kultuurkarjamaa rohukasv peamiselt juurtes talletatud toiteelementide arvel. Sügiseste soodsa tingimuste puhul on õigesti kasutatud ja hooldatud kultuurkarjamaa juurekamaras toiteelementide, selle hulgas ka lämmastiku varud küllalt suured. Mineraalväetisena antud väike kogus lämmastikku ei suuda oluliselt muuta üldist lämmastiku bilanssi ja sellest tulenevalt ei kujune haljasmassi saak esimesel karjatamisel märkimisväärselt suuremaks. Samal ajal aga pidurdab mineraalväetisena antud lämmastik teatud määral liblikõieliste, eriti valge ristiku arenemist. Kuna mineraalväetisena antud lämmastik antud tingimustes suutis vaid piiratud ulatuses stimuleerida kõrreliste kasvu, liblikõieliste kasvu aga pidurdati, siis järgmistel karjatamisringidel saak ei tõuse üldse või jääb koguni madalamaks liblikõieliste kasvu pidurdamise arvel.

Neil juhtudel, kui mitmesugustel põhjustel lämmastiku varud juurtes on piiratud, avaldab kevadel antud väike lämmastikväetise kogus aga küllalt suurt efekti.

Lämmastikväetise väikese koguse hilisemal andmisel (teise või kolmanda karjatamise järel) on juurestikus talletatud lämmastiku varud enamikus kasutatud, mineraalväetisena antud lämmastik

avaldata vähem mõju juba tugevasti arenenud liblikõielistele ja lämmastikväetise väikese annuse efektiivsus kujuneb suuremaks. Samuti aitab see nihutada edasi saagi kõrgtaset rohkem suve teisele poolele, seega ühtlustada karjamaa saaki karjatamisperioodi jooksul.

Kui aga lämmastikväetiste andmise aeg langeb põuaperioodile, siis tuleb sellega viivitada, eriti kui kasutatakse salpeeterväetisi.

Kokkuvõttes võib märkida, et kui kultuurkarjamaadel kasutatakse lämmastikväetisi, tuleb neid anda esmajärjekorras hea rohukamara kultuurkarjamaadele, kusjuures tuleb eelistada suuremate väetisnormide (üle 80 kg N ha-le) andmist perioodiliselt 2—3 aasta järel. Selline lämmastikväetiste kasutamine annab suuremat majanduslikku efekti kõrreliste alusheinete ja liblikõieliste rohke rohukamara kultuurkarjamaadel; saadakse kõrge saak ning säilib liblikõielisterikas rohukamar. Kultuurkarjamaadel, kus kamaras on valitsevaks kõrrelised pealisheinad, tuleb kõrgete saakide saamiseks kasutada suuremaid lämmastikväetise koguseid igal aastal.

### KULTUURKARJAMAADELE VAJALIKEST TEISTEST VÄETISTEST

Fosfor-, kaali- ja lämmastikväetiste kõrval omavad kultuurkarjamaade väetamisel olulist tähtsust lubiväetised. Viimaste kasutamine on eriti vajalik happelistel muldadel paiknevatel kultuurkarjamaadel.

Happelistel muldadel on katsete ja tootmiskogemuste põhjal vaja kultuurkarjamaadele anda iga 3—5 aasta järel hektarile 1—2 tonni lubiväetist. Eriti häid tulemusi saadakse põlevkivituha kasutamisel. Polli katsebaasis saadi keskmiselt leetunud kamar-leetmullal vanale põldheinaväljale rajatud kultuurkarjamaal esimesel kasutusaastal põlevkivituha väetamata alalt 43,5 ts haljasmassi hektarilt, põlevkivituha väetatud (1 t ha-le) alalt 56,3 ts ha-lt. Põlevkivituha andmisel suurenes saak seega 29,4%. Kui põlevkivituha kasutati koos fosfor- ja kaaliväetisega, suurenes saak 47,1% võrra, kusjuures ilma põlevkivituha andis niisama suur fosfor- ja kaaliväetise kogus saagitõusu ainult 26,4%. Järgmistel aastatel arenesid põlevkivituha väetatud alal paremini liblikõielised, eriti valge ristik ja siin moodustus kiiremini tihe, tüüpiline kultuurkarjamaa-kamar.

Lubiväetised ei ole vajalikud mitte ainult kultuurkarjamaa saagi tõstmiseks, vaid nad aitavad ka suurendada karjamaarohu söödaväärtust. Juhul, kui taimede lubjasisaldus on madal, alaneb ka sööda fosforiühendite omastamine loomade poolt. Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi viimaste aastate uurimustest on selgunud, et kõrge tootlikkusega kultuurkarjamaade rohus püsib fosforhapendi ( $P_2O_5$ ) ja lubja (CaO) suhe tavaliselt laiemana kui 1:2,5. Kõrgete saakide puhul aga võib see suhe kitseneda ja kujuneda 1:2 või veelgi kitsamaks. Selle tulemusel võib aga väheneda toiteainete omastamine loomade poolt.

Kuigi selles küsimuses on vajalikud täiendavad uurimised, näib,

et kõrgesaagilised kultuurkarjamaad vajavad perioodiliselt, 3—4 aasta järel ka lubiväetist.

Mikroelementidest on senini kultuurkarjamaade väetamisel Eesti NSV-s kasutatud vaid vaskväetisi. Viimased osutuvad vajalikuks soomuldadele rajatud kultuurkarjamaadel, kus vaskväetiste kasutamisel suureneb tunduvalt saak (vt. lk. 135). Teiste mikroelementide kasutamise kohta kultuurkarjamaadel Eestis senini katseid korraldatud ei ole. Kirjanduse andmetel (P. Lunch, 9) väärivad kultuurkarjamaade väetamisel mikroelementidest esmajoones tähelepanu molübdeen, mangaan, magneesium, boor, tsink ja vanaadium. Mikroväetiste vajadus kerkib esmajoones üles kõrgesaagilistel kultuurkarjamaadel, samuti ka muldadel, kus ühe või teise vajaliku mikroelemendi sisaldus osutub väga madalaks.

\*

Pikaajaliste kultuurkarjamaade efektiivse kasutamise eeltingimuseks on seega õige väetussüsteemi rakendamine, kusjuures väetiste andmise reguleerimisega saab mõjutada nii kultuurkarjamaa kamara, selle botaanilise koosseisu ning saagi kujunemist kui ka toodetava sööda väärtust.

Kultuurkarjamaa kamara väljakujundamise perioodil, s. o. esimestel aastatel pärast rajamist, on karjamaade väetamisel soovitatav kasutada 30—50% kõrgemaid fosfor- ja kaaliväetiste norme, kui seda oleks vaja antud saagitaseme juures. Sellega saame kiirendada tüüpiliste kultuurkarjamaa-kamarate väljakujunemist. Samuti on sellel perioodil soovitatav kasutada võimaluse korral suurendatud orgaaniliste väetiste norme. Turba ja sõnniku kompostide kasutamisel on soovitatav vähendada suhet turba ja sõnniku vahel kuni 1:1.

Väljakujunenud rohukamaraga kultuurkarjamaadel on soovitatav rakendada esmajoones perioodilist (2—4 a. järel) orgaaniliste ja kaaliväetiste andmist. Fosforväetised aga on soovitatav anda igal aastal.

Lämmastikväetiste kasutamine sõltub esmajoones kamara tüübist. Kõrrelistest alusheintest koosnevatele ja liblikõieliste ülekaaluga rohukamaratele on soovitatav lämmastikväetised anda samuti perioodiliselt suuremates (üle 80 kg N ha-le) kogustes. Kõrrelistest pealisheintest koosnevad rohukamarad vajavad aga igal aastal väetamist suuremate lämmastikväetise kogustega, kuna selliste rohukamaratega kultuurkarjamaadelt saab ainult niiviisi tagada kõrgeid saake.

Kultuurkarjamaade rajamisel ja kasutamisel tuleb kogu tähelepanu pöörata kõrgete saakide tagamisele, kuna rajamise ja kasutamisega seoses olevad kulud jäävad samale tasemele igasuguse saagitaseme juures. Kõrgete saakide puhul aga suurenevad kulud ainult väetamisele. Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi viimase viie aasta väetuskatsete andmetest selgus, et väljakujunenud rohukamaraga kultuurkarjamaadel (kama-

ras on valitsevaks kõrrelised alusheinad ja liblikõielised), mille keskmine saak oli aastas 2500 söötühikut, saadi piima, maha arvatud kulud väetamisele, hooldamisele ja tarastamisele, 2803 rubla väärtuses, 3500 sü saagi puhul 4004 rubla ja 5000 sü saagi puhul 5675 rubla väärtuses. Esimesel juhul kulutati aastas hektari kultuurkarjamaa väetamiseks, hooldamiseks ja tarastamiskulude katteks 186, teisel juhul 218 ja viimasel 323 rubla. Kulutused olid kõrgemate saakide korral suuremad vastavalt 32 ja 137 rubla võrra, tulukus aga suurenes samal ajal 1201 ja 2782 rubla võrra.

Tähendab, intensiivsema väetamise korral suurenesid tulud väetamisele kulutatud iga rubla kohta 20—40 korda. See ongi peamisi põhjusi, miks kapitalistlikes maades viimase aastakümne kestel eriti suurt tähelepanu pööratakse kultuurkarjamaadelt kõrgete ja ülikõrgete saakide saamisele.

## KULTUURKARJAMAADE RATSIONAALNE KASUTAMINE

### (EESTI LOOMAKASVATUSE JA VETERINAARIA TEADUSLIKU UURIMISE INSTITUUDI VÄNDRA KATSEJAAMA KOGEMUSI KULTUURKARJAMAADE KASUTAMISEL)

E. KEEVALLIK ja M. SÄREV,

*Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi Vändra  
katsejaama teaduslikud töötajad*

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi Vändra katsejaam on vanimaid karjamaakultuuri majandusi Eesti NSV-s. Kultuurkarjamaade rajamisega tehti katsejaamas — tookordses Piistaoja talus — algust 1923. aastal, millisest ajast alates viidi sisse karjamaade kopliviisiline kasutamine ja nende järjekindel väetamine ja hooldamine.

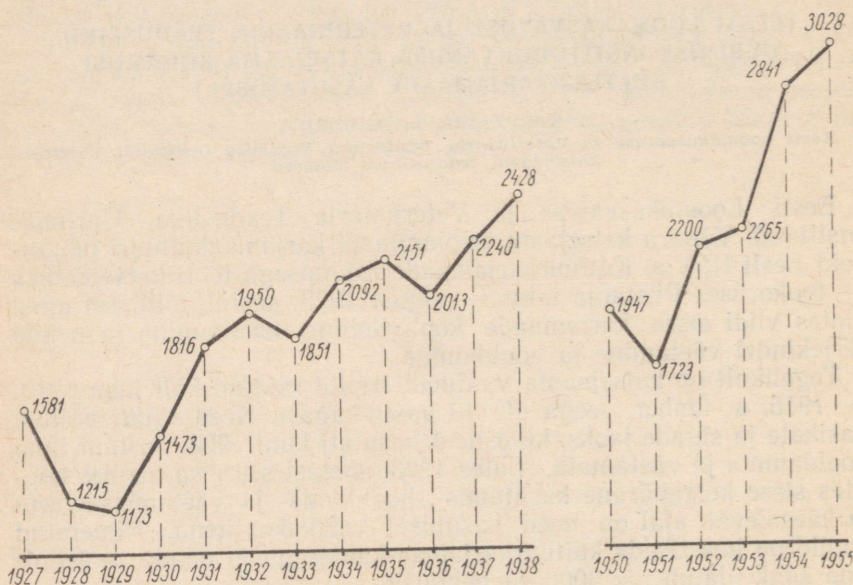
Tegelikult on katsejaama vanimad koplid rajatud küll juba 1910. — 1915. a. ümber, seega üle 40 aasta tagasi. Need rajati põllule vasikate ja sigade jaoks, kuid neid kasutati kuni 1923. aastani ilma hooldamata ja väetamata. Alates 1923. aastast seati ka nendes koplites sisse korrapärane kasutamise-, hooldamise- ja väetamissüsteem ja käesoleval ajal on need kasutusel vasikakoplitena. Nimetatud koplid on hea tiheda kultuurkarjamaa-kamaraga ja nende zootehniline saak ulatub üle 3000 sü hektarilt.

Kokku on katsejaamas sõjaeelsel perioodil rajatud 29,5 ha kultuurkarjamaad, millest 22,5 ha oli kasutusel 16 kopliks jaotatult lüpskarja karjatamiseks, ülejäänud aga vasikate ja hobuste koplitena.

Vahepealsetel sõja- ja okupatsiooniaastatel kultuurkarjamaa pind ei suurenenud kuni 1945. aastani. Alates 1947. a., millal katsejaam läks Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi valdusse, algas siin eriti hoogne kultuurkarjamaade laiendamine ja olemasolevate koplite vahepealsetel aastatel halvenenud rohukamarate taastamine ja parandamine. Okupatsiooniaastatel oli koplite kasutamine eriti intensiivne, kuna talviste söötade ja jõusöötade vähesus sundis suvel karjamaalt võtma maksimaalse, mida see suutis anda. Sellest tulenevalt moodustas näiteks 1942/43. a. karjamaa sööt piimakarja aastasest söödakulutusest 52,8% ja ainuüksi karjamaarohu arvul toodeti lehma kohta keskmiselt 2216 kg piima.

Et samal ajal karjamaade väetamine piirdus ainult kohalike väetiste kasutamisega ja koplite hooldamine ei olnud järjekindel, siis põhjustas see aastate jooksul saagi languse. Karjakontrolli andmete põhjal oli koplite saak okupatsiooniaastatel 2000 sü ümber ha-lt.

Käesoleval ajal on Vändra katsejaamas kultuurkarjamaa pind kokku 60 ha, millest 1955. aastal 45,7 ha oli kasutusel lüpsikarjakoplitena (29 koplit), 5,7 ha vasikakoplitena (18 koplit) ja 8,6 ha hobusekoplitena. Seega on kultuurkarjamaa pind suurenenud viimase 7—8 aasta jooksul sõjaeelsega võrreldes üle 30 ha võrra ehk kahekordseks. Peale selle on ka osa vanu kopleid (9,2 ha ulatuses) uuendatud. Olemasolevad kultuurkarjamaad katavad loomade suvise haljassöödavajaduse täielikult.



20. Vändra katsejaama karjakoplitte keskmine saak zootehnilise arvestuse järgi (söötühikutes hektarilt).

Diagrammil 20 on kujutatud katsejaama karjakoplitte saagid saagiarvestuse algusest (1927. a.) kuni viimase ajani (1955. a.).

### KULTUURKARJAMAAD KASUTAMINE VÄNDRA KATSEJAAMAS

Eespoolkirjeldatud saavutused on karjamaade vastava kasutamiseviisi ja hooldamise tulemus. Katsejaama kogemused on näidanud, et häid pikaajalisi kultuurkarjamaid, kus karjatades võib saada loomadelt kõrgeid toodanguid, ei saa lihtsalt rajada, vaid need tuleb vastava kasutamise ja hooldamise abil välja kujundada. Katsejaamas on kultuurkarjamaid rajatud mitmesuguste viiside ja võtetega, kuid aastate jooksul on erinevused nende vahel ühtlustunud tingitult ühesugusest kasutamiseviisist ja hooldamisest.

Nagu eespool nägime, on Vändra katsejaamas käesoleval ajal kultuurkarjamaa kasutusel kolme eraldi koplite süsteemina. Nendest moodustavad lüpsikarjakopliid ja vasikakopliid kumbki enam-vähem kompaktse massiivi, kuna hobusekopliid, on rajatud mitmel eraldi asuval karjamaatükil (joonis 21).

### LÜPSIKARJAKOPLID, NENDE SUURUS JA ARV

Karjamaamassiivide kopliteks jaotamisel on Vändra katsejaamas arvestatud karjatatavate loomade arvu ja nende söödavajadust, aga ka seda, milline koplite arv ja suurus võimaldab karjatamist kõige otstarbekamalt korraldada.

Lüpsikarjaga karjatatava kultuurkarjamaa pindala — 45,7 ha — on jagatud okastraattaraga 29-ks kopliks suurusega 0,8—2,4 ha. Selles koplite süsteemis karjatatakse lüpsvate lehmade järel veel üle 8 kuu vanuseid lehmullikaid eraldi grupina koos kinnislehmadega. Katsejaama praktika on näidanud, et koplite kasutamine on siis kõige täiuslikum, kui kopliid on rajatud sellise suurusega, et ühest koplilt jätkub sööta igale karjatamisrühmale korraga üheks ööpäevaks. Sealjuures on tähtis, et loomad sööksid kopli rohtu ühtlaselt ja parajalt, ei näriks koplit liiga paljaks.

On arusaadav, et koplite suuruse määramisel on aluseks karjamaa saagivõime ja loomade arv. Vändra katsejaama kultuurkarjamaa saagikuse (3000 sü ha-lt) ja loomade arvu (55—60 lehma ja 35—45 noorlooma) juures on osutunud sobivaks koplite suuruseks 1,5—2 ha. Sellise kopli suuruse puhul on lehmalt ööpäevas kasutada 270—360 m<sup>2</sup> karjamaapinda, kusjuures sama pinda kasutavad järgneval päeval veel noorloomad ja kinnislehmad ning kolmandal päeval noor- või tööhobused (5—10 pead).

Selline optimaalne koplite suurus on katsejaamas välja kujunenud pikaajaliste kogemuste tulemusena ja õigustab end käesoleval ajal täielikult. Selliste koplite puhul suureneb karjatamisringide arv ning on võimalik ühtlasi suurem ja parem rohu järeلكasv.

Eriti halvaks on osutunud suured kopliid, kus loomi tuleb karjatada järjest pikemat aega. Suurte koplite peamisteks pahedeks on:

- 1) karjamaarohu mittetäielik kasutamine loomade poolt;
- 2) loomade puudulik ja ebaühtlane söödaga varustamine ning selle tagajärjel nende madal ja kõikuv toodang;
- 3) karjamaakamara kohatine ülekurnamine.

Sööda halb kasutamine suurtes koplites on põhjustatud sellest, et loomad liiguvad maitsvämaid kohti otsides palju ringi ja tallavad rohtu, mille tagajärjel kopli kasutamise koefitsient langeb ja zootehniline saak (saak arvestatud zootehnilise arvestusviisi järgi) jääb madalaks.

Ameerika Ühendriikide katseasutuste andmeil kõnnivad veised vabal karjatamisel 5300 m päevas, kopliviisilisel karjatamisel suurtes koplites 2560 m ja väikestes koplites 2200 m (I. Hancock, 4).

Suurtes koplites, kus üht gruppi karjatatakse järjest mitu päeva, langeb koplilt saadava sööda hulk ja selle väärtus päev-päevalt, kuna loomad söövad väärtuslikuma rohu järjest rohkem ja rohkem ära. Remy', Rhein'i ja Wulkotte'i järgi langeb 10-päevase karjatamise kestel karjamaarohu toorproteiinisaldus vananemise tõttu 19,5%-lt 14,5%-le. (E. Klapp, 5). Sellele vastavalt langeb ka lehmade piimatoodang, mis uude koplisse minekul küll uuesti tõuseb, kuid ei saavuta siiski esialgset taset. Sealjuures on piimatoodangu kõikumine ja selle üldine langus seda suurem, mida suuremad on koplid ja mida kauem karjatatakse loomi järjest ühes koplis.

Igakordse karjatamise pikem kestus suurtes koplites mõjub kahjustavalt ka karjamaa kamarale. Maitsvama rohuga kohtadele tulevad loomad korduvalt tagasi ja söövad need väga madalalt paljaks, nii et seal väärtuslik taimestik lõpuks hävib, kuna samal ajal jäävad vähem maitsva rohuga kohad ja umbrohud söömata. Nii muutub karjamaa kamar ebaühtlaseks ja hõredaks, kus umbrohtudel on levimine soodus.

Kõik kirjeldatud pahed on tulnud ilmsiks ka Vändra katsejaama kutuurkarjamaade kasutamise praktikas ja see on põhjustanud ülemineku väikeste, ühe päeva koplite kasutamisele.

Ent liiga väikesed koplid ei ole samuti osutunud otstarbekohaseks. Nende kasutamine tuleb arvesse peamiselt väikeste karjade puhul ja eriti kõrgesaagilise karjamaa juures. Hollandis, kus kutuurkarjamaa saagid ulatuvad kuni 10 000 söötühikuni hektarilt, kasutatakse ümbertõstetavate taradega väikesi kopleid arvestusega 50 m<sup>2</sup> karjamaapinda täiskasvanud looma kohta 12-tunniliseks karjatamiseks (G. Giöbel, 3). Selline karjatamine sarnaneb oma iseloomult ketitamisega, on kulukas ning nõuab rohkesti tööjõudu.

Meie oludes määravad kopli minimaalsed mõõted eeskätt just majanduslik efektiivsus ja otstarbekus. Ühest küljest läheb suure arvu väga väikeste koplite tarastamine palju kallimaks kui sama maa-ala jaotamine väiksemaks arvuks suuremateks kopliteks. Teisest küljest tuleb väga väikeste koplite puhul, kui ühele loomade grupile ei jätku sööta koplis üheks ööpäevaks, päev poolitada, s. t. ajada loomad uude koplisse keskpäeval. See ei ole suvel kuumal ajal otstarbekas, nagu on tõendanud Vändra katsejaama kogemused. Nimelt liiguvad loomad palavaga palju ja tallavad rohtu, selle asemel et seda kohe isukalt sööma hakata, nagu nad seda õhtul viluga uude koplisse minemisel teevad.

Koplite minimaalse suuruse määramisel on üheks teguriks ka loomade tihedus. On tähelepanekuid, et liiga suure tiheduse juures häirivad loomad üksteist söömisel, tekib asjatut liikumist ja sellega seoses ka rohu tallamist. Seda asjaolu tuleb arvestada peamiselt väga kõrgesaagiliste karjamaade kasutamisel. Meie kutuurkarjamaade saagitaseme juures see tegur kuigi oluliselt arvesse ei tule.

Koplite arv on tihedas sõltuvuses nende suurusest. Mida väiksemad on koplid, seda rohkem on neid vaja, et sama karja suuruse juures katta loomade söödavajadust. Seega on vajaminev karjamaa

üldpind antud tingimustes enam-vähem konstantne suurus, kõikudes vaid niipalju ühele või teisele poole, kuivõrd otstarbekalt karjamaad ekspluateeritakse.

Tähtis faktor koplite arvu määramisel on ädalakasvu intensiivsus. Sellele vastavalt tuleb korraldada karjatamisringid, et igal koplil jääks küllaldaselt karjatamisest vaba aega rohu järelkasvuks. Ädalakasvuks vajalik karjatamiste vaheaja pikkus sõltub eeskätt kliimast. Prof. J. Larini (7) andmetel on Leningradi oblastis, kus karjatamisperiood kestab 140—150 päeva, karjatamiste vaheaja vajalikuks pikkuseks I ja II ringi vahel 20—25, II ja III ringi vahel 25—30 ning III ja IV ringi vahel 35—40 päeva.

Eesti NSV tingimustes on Vändra katsejaama andmetel soovitatavad karjatamiste vaheajad lühemad, nimelt kõige intensiivsemal rohukasvu ajal (mai ja juuni) keskmiselt 14 päeva ja sügise poole, kui rohukasv aeglustub, 30—35 päeva. Need andmed ühtuvad enam-vähem E. Klappi (5) omadega, kes soovib karjatamiste vaheajaks planeerida üksikute karjatamisringide vahel maikuu 16, juunikuus 20, juulikuus 25 ja augustikuus 32 päeva.

Ädalakasvu kiirust mõjutab olulisel määral ka ilmastik. Ebasoodsate, külmade ja vihmaste ilmade korral on ädalakasv aeglane, samuti ka põua puhul.

Rohu järelkasvu kiirust mõjutava tegurina tuleb veel arvesse rohukamara liigiline koostis. Kiire kasvu ja arenemisega heintaimed (kerahein, karjamaa raihein jt.) vajavad parajasse karjatamisstaadiumi sirgumiseks lühemaid karjatamiste vaheaegu kui aeglasema kasvuga taimed.

Nii tuleb koplite arvu ja seoses sellega karjatamiste vaheaja planeerimisel lähtuda eeskätt kohalikest oludest, arvestades kliimat ja võimalikke ilmastikulisi erinevusi, aga ka karjamaa rohukamara iseloomu.

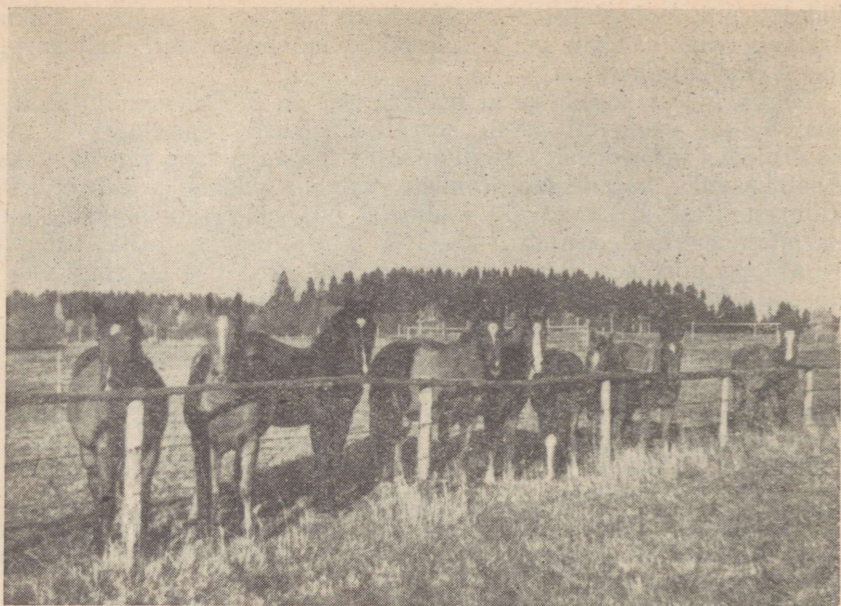
Et loomad oleksid ka kõige aeglasema rohukasvu perioodil küllaldaselt karjamaasöödaga varustatud, siis tuleb koplite arvu planeerimisel arvestada kohalikes tingimustes sel perioodil ädalakasvuks tarvisminevat aega. Vändra katsejaamas, kus augusti- ja septembrikuus kasutatakse koplite lisaks päevast karjatamist heinaädalatel, mis aitab pikendada karjatamisringi ja sellega ka koplites rohu järelkasvu aega, on 28—30 koplit osutunud enam-vähem optimaalseks.

Nii on koplite suuruse ja arvu määramisel terve rida tegureid, mis avaldavad kaasmõju ja mida tuleb arvestada. Sealjuures on aga vaja silmas pidada, et ühe kopli kasutamise aeg ei oleks liiga pikk, mitte üle 2—3 päeva, ja et karjatamiste vaheaeg võimaldaks rohu parajat järelkasvu.

## KARJATAMISSÜSTEEM LÜPSIKARJA KOPLITES

Vändra katsejaama karjatamissüsteemi iseloomulikumaid ja olulisemaid momente võib lühidalt kirjeldada järgmiselt:

1. Kopleid kasutatakse ööpäevase karjatamise teel kombineeri-



22. Hobustega järelkarjatamine Jõgeva sordiaretusjaama kultuurkarjamaadel.  
*A. Adojaani foto*

tult 2—3 loomarühmaga, kusjuures esimese rühma moodustavad lüpsvad lehmad, neile järgnevad vahetult kinnislehmad koos üle 8 kuu vanuste lehmullikatega ja kolmanda rühma moodustavad noor- või tööhobused. Selline mitme loomarühmaga karjatamine tagab koplirohu ühtlasema ärakasutamise, võimaldades ühtlasi suurema söödavajadusega loomadele (lüpsvad lehmad), keda karjatatakse esimese rühmana, kõige väärtuslikuma osa rohust.

2. Iga loomarühma karjatatakse järjest ühes koplis ainult üks päev. Sellega tagatakse eeskätt lüpsvatele lehmadele iga päev ühtlaselt küllaldase värsket ja maitsvat rohu saamine ning välditakse toodangu kõikumised.

Ka karjamaa kamarale on selline lühiajaline ühtejärke pidev karjatamine kõige soodsam, kuna ei esine karjamaa kohati liiga paljaks söömise ohtu, nagu seda tuleb ette pikka aega samas koplis karjatamise korral. Ka saab kopleid jaotada vastavalt rohu maitsvusele, mille tagajärjel rohi süüakse ühtlaselt.

3. Koplite vahetamine, s. o. loomade uude koplisse laskmine toimub õhtul, kui ilm on vilu ja loomad hakkavad rahulikult värsket rohtu sööma. Sellega välditakse rohu asjatu tallamine, mis käib paratamatult kaasas koplite keskpäevase vahetamisega.

Vändra katsejaamas 1954. a. suvel tehtud vaatlused näitasid, et ööpäevasel karjatamisel on lehmadel kõige rahulikum ja kestvam

söömise aeg just öhtul pärast lõpsi, kui nad lähevad uude koplisse. Öhtune söömise aeg kestab kella 20.15-st kella 23.00—0.30-ni ehk keskmiselt 3—4 tundi, mis moodustab kogu söömise ajast (8—9 tundi) 30—40%. Sealjuures on öhtune söömise aeg kuumade päevade korral tunduvalt pikem kui jahedate ilmade puhul, kuna päevane söömine on seevastu lühiajaline ja katkendlik. Siit tulenebki ööpäevase karjatamise tähtsus suvel kuumal ajal ja selle rakendamise vältimatu vajadus.

4. Karjatamist alustatakse kevadel varakult, kui kiiresti arenevad taimed on 10—12 sm kõrgused. See on enamikel aastatel 5.—10. mai paiku. Katsejaamas tehtud tähelepanekute põhjal kahjustab karjatamise alguse hilinemine kevadel paremate karjamaataimede, kõrreliste alusheinte ja valge ristiku kasvu, mis oma aeglase arenemise tõttu jäävad kiiresti arenevate ja lopsakakasvuliste kõrreliste pealisheinte varju, soodustades samal ajal viimaste levikut karjamaa kamaras.

Karjamaa kamara ja selle saagi korraldamise seisukohalt on väga oluline kevadel alustada karjatamist varakult. Varajase karjatamise ülesanne on takistada taimede kõrsumist ja suurendada sellega hästisöödava rohu hulka ning karjamaa zootehnilist saaki. Kui alustada karjatamist alles siis, kui rohi on koplites juba normaalses karjatamiskõrguses, siis on vältimatu rohu vananemine osas koplites, mida karjatatakse viimases järjekorras. Vana rohi aga on halvasti söödav ja madala proteiini- ning suure kiudainesisaldusega. Samal ajal on kevadel varakult karjamaalt saadud söötloomadele otse kui arstirohuks.

5. Koplite õigeaegset kasutamist reguleeritakse katsejaamas karjatamisringide ja seega rohu järelkasvu aja vastava lühendamise või pikendamisega. Siinse koplite arvu ja karjatamisviisi juures jääb koplitel keskmiseks karjatamise vaheaegsaks ehk puhkeajaks 25—26 päeva. Kevadel intensiivse rohukasvu ajal on see aeg lühem, sügissuvel, kui rohukasv aeglustub, pikem. Kevadel kasutatakse rohu vananemise vältimiseks esimesel karjatamisringil kiirendatud karjatamist, mis seisab selles, et karjatamisrühmi ei karjatata mitte üksteise järel samades koplites, vaid igaüht eraldi koplis. Sellega lüheneb esimene karjatamisring poole võrra. Teise karjatamisringi ajal, mis toimub juunis, kui kõrreliste heintaimede areng on väga kiire ja need kipuvad kõrsuma ning looma, niidetakse osas koplites (3—4 koplis) rohi ja valmistatakse sellest vitamiinheina. Nii saab teist karjatamisringi lühendada ja karjatamist kiirendada vastavalt vajadusele.

Seevastu sügissuvel, kui rohu järelkasv aeglustub, osutub vajalikuks iga üksiku kopli karjatamise vaheaega pikendada. Seda saavutatakse osajalise (päeval) heinaädalatel karjatamisega.

6. Sügisel lõpetatakse koplites karjatamine tavaliselt oktoobri algul, uuemates õrnema ja hõredama kamaraga koplites ka juba septembri lõpul, kuna need on hilise karjatamise vastu tundlikumad kui vanemad, tiheda kamaraga ja hästi arenenud juurestikku omava

taimkattega koplid. Viimastes peetakse noorloomi tihti veel oktoobri lõpul või isegi novembri algul, vältides seejuures karjamaa paljaks karjatamist. Sellisel juhul ei mõju hiline karjatamine kahjulikult järgneva aasta saagile.

Need on kõige olulisemad momendid, mis iseloomustavad Vändra katsejaama karjatamissüsteemi. Nendest seisukohtadest range kinnipidamisega tagatakse koplirohu otstarbekas kasutamine, selle normaalne järelkasv ja loomade küllaldane varustamine kogu suve kestel kõrgeväärtusliku haljassöödaga. Selline karjamaa kasutamine tagab aga ka hea, tiheda, kestva karjamaakamara väljakujunemise.

### KARJATAMISRINGID JA KARJAMAA SAAGI JAGUNEMINE KARJATAMISRINGIDELE JA -KUUDELE

Katsejaama koplite arvu ja karjatamissüsteemi juures saab igas koplis karjatada suve kestel 5—7 korda, olenevalt kevadisest ja sügisest ilmastikust ning suvisest rohukasvust. Sealjuures langeb kõige intensiivsem rohukasvu aeg juunikuule, kuid eriti hilise kevade korral, nagu see oli 1955. aastal, ka juulikuu algusele. Rohukasvu intensiivsusele vastavalt jaguneb ka karjamaa saak ja karjamaa arvel saadud loomakasvatustoodang karjatamiskuudele ja -ringidele (tabelid 35, 36 ja 37).

Tabel 35

Kultuurkarjamaade saagid karjatamisringide järgi  
1955. aastal Vändra katsejaamas

Karjatamis- ring	Karjatamisringi kestus		Saak ha-lt sü	Iga karjatamis- ringi saak %-des kogu perioodi saagist
	mis ajast mis ajani	päeva		
I . . . . .	16. V—3. VI	19	308	10,2
II . . . . .	4. VI—26. VI	23	557	18,4
III . . . . .	27. VI—27. VII	31	857	28,3
IV . . . . .	28. VII—26. VIII	30	586	19,3
V . . . . .	27. VIII—24. IX	29	391	12,9
VI . . . . .	25. IX—29. X	35	329	10,9
Kokku:	—	167	3028	100

Vändra katsejaamas, kus karjamaa saaki arvestatakse zootehnilise meetodi järgi, s. o. selle järgi, kui palju oleme karjamaa saagi arvel saanud loomakasvatussaadusi, võib tabelis 35 esitatud andmed väljendada piimas, eluskaalu juurdekasvus ja hobuste karjatamispäevades või neid kõiki koos piimale ümberarvestatult. Selle kohta on andmed toodud tabelis 36.

Peale otsese loomakasvatustoodangu saadi samalt kultuurkarjamaa pindalalt veel 24,5 tonni heina, millega on võimalik saada ligikaudu 20,5 tonni piima. Selle arvel suureneb hektarilt saadud pii-

Karjamaa saagi arvel saadud loomakasvatuse toodang karjatamisringide järgi 1955. aastal Vändra katsejaamas

Karjatamisring	Piima		Eluskaalu juurdekasvu		Hobuste karjatamispäevi		Kogu loomakasvatuse toodang ümberarvestatult piimale	
	kg/ha kohta	%	kg/ha kohta	%	päevi/ha	%	kg/ha kohta	%
I . . . . .	220	12,3	10,0	7,5	0,1	0,5	315	9,3
II . . . . .	381	21,4	37,9	28,3	0,4	2,0	750	22,0
III . . . . .	423	23,7	35,0	26,1	2,3	11,2	813	23,9
IV . . . . .	379	21,3	31,0	23,1	3,1	15,1	730	21,4
V . . . . .	250	14,0	8,1	6,0	7,0	34,1	441	12,9
VI . . . . .	129	7,3	12,1	9,0	7,6	37,1	359	10,5
Kokku:	1782	100	134	100	20,5	100	3408	100

makogus veel 448 kg võrra. Seega võib öelda, et Vändra katsejaamas toodeti 1955. a. suvel 1 ha kultuurkarjamaa söödaga 3856 kg piima.  $\frac{2}{3}$  kogu toodangust saadi II, III ja IV karjatamisringi jooksul, kusjuures suurim piimatoodang saadi III karjatamisringil (27. VI—27. VII) ja suurim eluskaalu juurdekasv II karjatamisringil (4. VI—26. VI), kuna hobustega järelkarjatamine oli kõige intensiivsem viimaste karjatamisringide ajal, millal lehma ja mullikaid karjatati osa aega ädalatel.

Kuna Vändra katsejaamas langevad karjatamisringid enam-vähem ühte karjatamiskuudega, siis ei ole saakide jagunemises nendele ka kuigi olulist vahet, nagu võib järeldada tabelite 35, 36 ja 37 andmete võrdlemisel.

Tabel 37

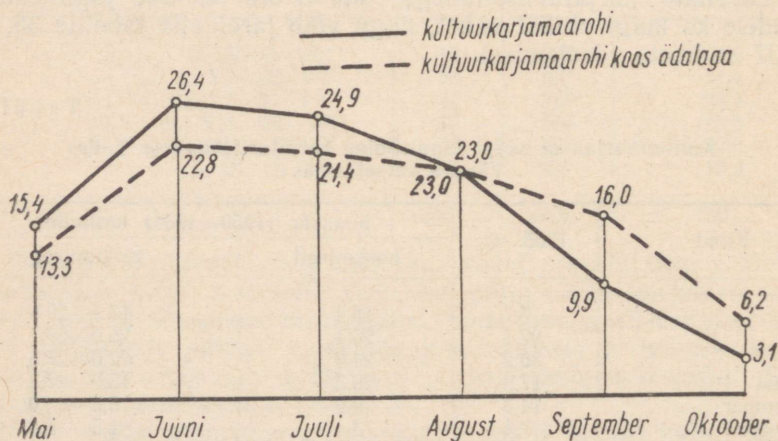
Kultuurkarjamaa saagi jagunemine karjatamiskuudele %-des Vändra katsejaamas

Kuud	1955. a.	5 aasta (1950—1954) keskmine	
		keskmiselt	kõikumisega
mai . . . . .	7,7	15,4	13,5—20,6
juuni . . . . .	22,7	26,4	25,0—27,7
juuli . . . . .	30,2	24,9	22,0—27,6
august . . . . .	17,8	20,3	13,9—22,3
september . . . . .	14,3	9,9	5,0—13,0
oktoober . . . . .	7,3	3,1	1,5—5,2
Kokku:	100	100	—

Tabelis 37 on toodud 1955. a. andmete kõrval ka 5 aasta keskmised andmed, kust näeme, et võrreldes 1955. aastaga on 1950.—1954. a. keskmisena karjamaa saagist tunduvalt suurem protsent langenud maikuule. See on seletatav 1955. a. külma ja rohukasvuks ebasoodsa kevadega, mis põhjustas karjatamisperioodi alguse hili-nemise ligikaudu kahe nädala võrra (1950.—1954. a. alustati noor-karja karjatamist 3.—9. mail ja lehmade karjatamist 10.—11. mail). Sellevastu oli aga 1955. aastal sügis soodsam ja karjamaa andis veel septembris head saaki. Sellele aitas osaliselt kaasa ka augusti-kuu põua järel osale koplitele antud lämmastikväetis, mille mõjul neis koplites oli septembris ootamatult hea rohukasv (saak ületas 5000 sü hektarilt).

Vändra katsejaamas väljakujunenud kopliviisilise ööpäevase kar-jatamisega on võimalik isegi kõrgetoodangulise lüpsikarja suvine söödatarve rahuldada karjatamisega kultuurkarjamaal, mille too-dang on 2500—3000 sü ha-lt, ja niidu- ning põldheinaädalal. Vii-mased moodustavad katsejaama oludes 7—11% loomade kogu suvi-sest haljassöödast, ülejäänud 89—93% kaetakse kultuurkarjamaa-söödaga (tabel 38). Ädalate abiks võtmisega sügissuvel hoiame ära koplites liigse karjatamise. Ka aitavad ädalad pikendada sügi-sel koplite kasutamist ja ühtlasi karjatamisperioodi ning suurenda-vad sügissuvel karjatamisel saadavat haljassööda hulka (joo-nis 23).

Praktiliselt osutub selle süsteemi juures tarbetuks lisahaljassöö-tade kasvatamine põllul kevadiseks ja sügiseseks lisa söötmiseks. Abisöödana manustatakse lüpsikarjale karjatamisperioodil ainult jõusööta (kõrgetoodangulistele lehmadele), mida ei suuda asendada karjamaasööda kõrval ükski teine lisahaljassööt.



23. Karjamaarohu ja ädalate saak Vändra katsejaamas kuude järgi %-des kogusaagist. 5 aasta (1950—1954) keskmised andmed.

Adala osatähtsus suvisest haljassöödast Väandra katejaamas aastatel 1958—1955

Suvisest haljassööda kasutamise Kuud	1953				1954				1955				Kokku 3 aastat			
	Kokku karja- maarohi + ädal sü		Sellest ädalad sü		Kokku karja- maarohi + ädal sü		Sellest ädalad sü		Kokku karja- maarohi + ädal sü		Sellest ädalad sü		Kokku karja- maarohi + ädal sü		Sellest ädalad sü	
			%				%				%				%	
mai . . . . .	12034				15685,7				10727,3				38447			
juuni . . . . .	23152				27799,4				31335,2				82286,6			
juuli . . . . .	20330				24456				41811,2				86597,2			
august . . . . .	19645,6	739,6	3,8		24732,3				31837,9	7173,1	22,5		76215,8	7912,7	10,4	
september . . . . .	11530,1	1605,1	13,9		21391,2	6484,1	30,3		26979,5	7266,4	26,9		59900,8	15355,6	25,6	
oktoober . . . . .	6820,3	4602,3	67,5		8102	4110,5	50,7		12121,8	2050,5	16,9		27044,1	10763,3	39,6	
Kokku:	93512	6947	7,4		122166,6	10594,6	8,7		154812,9	16490	10,7		370491,8	34031,6	9,2	

Niisuguse söötmisviisiga on katsejaamas toodetud suveperioodil (keskmiselt 150 päeva) 40—50% kogu aastasest piimatoodangust, kusjuures karja keskmine toodang on olnud 4500—5500 kg piima lehma kohta. Sealjuures on aga jõusööta kulutatud suvel üle kahe korra vähem kui laudaperioodil ja piima tootmise omahind on tulnud kaks korda odavam.

## JOOTMINE JA LÜPSMINE KARJAMAAL

Loomade ööpäevasel karjatamisel tuleb möödapääsmatult lahendada ka jootmise ja lehmade karjamaal lüpsmise küsimus.

Loomade veevajadus on suvel kuumal ajal väga suur. Väandra katsejaamas kulus 1955. a. suvel kõige kuumemal ajal 50-pealisele lüpsikarjale ööpäevas 4800 liitrit vett ehk ligikaudu 100 liitrit lehma kohta. Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi Tähtvere katsebaasis tehtud vaatluste järgi jõid lehmad juunikuus 60—85 liitrit vett ööpäevas, augustis aga, kui ilmad olid jahedamad, 38—71 liitrit. 100-pealise karja juures ulatub seega ööpäevane vee vajadus karjamaal kuni 10 000 liitrini. On arusaadav, et ei ole mõeldav sellise veekoguse vedamine karjamaale, kuna see nõuaks väga palju tööd.

Paljudes majandites kasutatakse loomade jootmiseks karjamaal looduslikke veekogusid, jõgesid, järvi ja allikaid, kuhu lastakse loomi 2—3 korda päevas jooma. Looduslike veekogude puudumisel on karjamaale vee saamiseks ehitatud kaevud või kasutatakse kuivendussüsteemide kraave ja drenisuudmeid, kuhu ehitatakse jootmiskohad.

Loomade jootmiskohtadele jooma ajamisega ei lahendata aga seda küsimust veel kuigi hästi, sest nagu näitasid Väandra katsejaamas tehtud vaatlused, tahavad lehmad päeva jooksul 4—7 korda juua. Kui nad seda ei saa, siis katkestavad nad söömise, kõnnivad vett otsides rahutult ringi ning tallavad rohtu. Selle tagajärjel kannatab toodang. Ka nõuab karja jootmiskohtadele ja tagasi koplisse ajamine rohkesti tööd ning sagedane liikumine karjateedel teeb need sademeterohkel ajal põhjatuks, samuti vähendab see toodangut, nagu loomade kaugetelt karjamaadelt lauta ajaminegi.

Kõige paremini on loomad veega varustatud, kui neil on koplis vesi alati vabalt saadaval. Seda võimaldab automaatjootmise sisseadmine koplites või vee juhtimine torustiku kaudu koplisse künasse. Viimast moodust rakendatakse Väandra katsejaamas, kus loomade jootmiseks kasutatakse jalastele ehitatud küna, mis veetakse koplisse voolikuga koplitevahelise tee äärt mööda kulgevast torustikust. Külma puurkaevu vesi soojeneb torustikus ja künas parajal määral ja lehmad võivad alati oma janu kustutada.

Palju tööd nõuab suvel karjamaal lehmade lüpsmine. Seda on aga ka karjamaa tingimustes võimalik edukalt mehhaniseerida, nagu seda mõnedes majandites on tehtud.

Vändra katsejaamas on rakendatud karjamaal mehaanilist lüpsmist juba ligi 20 aasta jooksul, kusjuures jõuallikana kasutati varematal aastatel petrooleumimootorit, alates 1954. aastast on aga karjamaale viidud elekter ja lüpsimasinad töötavad elektrijõul. Lüpsmiseks on ehitatud karjamaale kaks statsionaarset lüpsikuuri (vt. joonis 21). Need on kerged laudadest ehitused ja mahutavad korraga 15—20 lehma. Kuuris on mugav töötada igasuguse ilmaga, nii külma ja vihmase kui ka kuuma ilmaga, loomad seisavad rahulikult paigal ja piim saab kvaliteetne. Lüpsikuuri juures on kaks väikest lüpsikoplit, ühes on lehmad enne lüpsi, teise lähevad nad pärast lüpsikuuri läbimist.

Suurte karjade ja sellele vastavalt ka suurte karjamaamassiivide korral peaks vältima, et lehma ei tuleks lüpsikuuride juurde kaugelt ajada; kuure peaks olema vastavalt rohkem, arvestusega, et loomadel ei tuleks liikuda üle 0,5 km ja et lüpsile ei kuluks palju aega. Mõnel pool kasutatakse kergeid edasiveetavaid lüpsikuure või ilma kuurideta edasiveetavaid lüpsiagregaate. Meie arvates ei ole see perspektiivne, sest nende kasutamisel ei ole lüpsjad ega ka lehmad lüpsi ajal kaitstud ilmastikutingimuste eest, kuuride edasivedamine nõuab palju tööd ja nende iga on lühike. Veetav olgu ainult lüpsiagregaat, et seda saaks ühest kuurist teise viia.

Statsionaarsete lüpsikoplite ja -kuuride rajamisel tuleb arvestada, et need asuksid kõrgematel kohtadel, kuhu ei koguneks pinnavesi. Kamara läbisõtkumise vastu tuleb ümbrus sillutada, sellele kogunevad väljaheited koos allapanuga aeg-ajalt komposteerida ja kasutada koplite väetamiseks.

Koplite massiivi üksikuteks kopliteks jaotamisel tuleb eelkõige silmas pidada, et lüpsikoplid ja joogikohad paikneksid nii, et juurdepääs neile kõigist neid ümbritsevaist koplitest oleks võimalikult hõlpus.

## KULTUURKARJAMAAD TÄHTSUS NOORLOOMADE KASVATAMISEL

Vändra katsejaamas pannakse noorkarja kasvatamisel erilist rõhku noorloomade suvisele pidamisele. Katsejaamas valitseb põhimõte, et noorloomadele tuleb võimaldada niipalju väljasoleku aega, kui ilmad vähegi lubavad.

Liikumine karjamaal arendab hästi looma lihaseid ja luustikku. Liikumine värskes õhus arendab samuti südant, kopse ja teisi elundeid. Peale selle soodustab see loomade ainevahetust ja üldist arenemist, karastab neid ja muudab haigustele vastupidavaks.

Kõige selle juures on kultuurkarjamaarohi, mida loom suve läbi kasutab, söötadest kõige kõrgema bioloogilise väärtusega, vitamiinide ja mineraalainete poolest rikas ning kõigist teistest söötadest kõige odavam.

Kõiki neid hüvesid arvestades lastakse Vändra katsejaamas vasikad hea ilmaga juba 3—5 päeva vanuselt lühikeseks ajaks ( $1\frac{1}{2}$ —1 tunniks) koplisse. Koplis oleku aega pikendatakse järk-järgult

sedamööda, kuidas vasikad väliste tingimustega harjuvad ja kuidas nende organism tugevneb. Sõltuvalt vasikate arenemisest ja tervisest ning ilmatest jäetakse nad mõnel juhul juba esimesel elukuul kogu ööpäevaks koplisse. Alates kuuendast elukuust viibivad aga juba kõik noorloomad kogu suve koplites, ilma et neid ööseks või halbade ilmade korral lauta aetaks.

Sellise pidamisviisi rakendamine, kus vasikaile saab võimaldada maksimaalse väljasviibimise aja ja kus vasikate suvine söödatarve kaetakse nii suures ulatuses karjamaarohuga, kui palju vasikad on võimelised seda sööma, eeldab heade ja küllaldase pindalaga vasikakopliite olemasolu. Selle eelduse loomine peaks olema igas majandis tõsine küsimus, mis vajab kiiret lahendamist, et muuta lihtsamaks ja odavamaks noorkarja üleskasvatamine ning saada tugevaid ja terveid loomi.

Selle kohta, kui noorelt on vasikad võimelised karjamaarohu söödana kasutama ja millisel määral see võib vasika mitmesugustel vanusejärgudel tema söödavajadust katta, puuduvad seni täpsemad uurimused. Väide, et alla 6-kuustele vasikatele, s. t. piima-perioodil, ei ole vaja koplit söödamaana arvestada, ei pea Väandra katsejaama kogemuste põhjal paika. Vasikas oma seedeelundite piiratuse tõttu ei suuda karjamaarohu küll kuigi suurtes kogustes süüa, kuid tema seedetrakti kujunemisele ja arenemisele on sellel siiski äärmiselt suur tähtsus.

Tähelepanekute järgi hakkavad suvised vasikad koplis olles nooremalt rohuliblesid näksima kui talvised vasikad heina või jahu sööma. Seda soodustab vasikate võimalikult noorelt karjamaale laskmine, kus on hea rohukamar, mis koosneb vasikaile maitsvast noorest rohust.

Väandra katsejaamas, kus tingimused on soodsad selleks, et vasikad võiksid karjamaarohu sööma hakata nii noorelt, kui neil selleks juba isu on, ja süüa seda alati vabalt isu järgi, on tegelike andmete põhjal püütud välja selgitada, kui palju vasikad ühel või teisel elukuul karjamaasööta kasutavad. Selleks on katsejaama 1951., 1952. ja 1953. a. noorkarja üleskasvatamise katseandmete põhjal analüüsitud kahe võrdlemisi ühesuguse lehmvasikate rühma söötmise ja arenemise andmeid, kes said 344 ja 350 kg täispiima.

Kui võrrelda suvel ja talvel üleskasvatatud vasikatele käestantud söötade ja vasikate eluskaalu juurdekasvu andmeid, selgub järgmist.

Esimesel elukuul said suvise rühma vasikad, keda karjatati kultuurkoplites keskmiselt 15,5 päeva, 1,8 sü käestsöötasid vähem kui talvise rühma vasikad, kuid kasvasid seejuures elukuu jooksul 1,8 kg ehk 60 g ööpäevas rohkem. Kui oletada, et vasikad söid koplirohtu ainult 1,8 sü, s. t. koguses, mille võrra nad said talvistest vasikatest vähem käestsööta, siis söid nad 9,2 kg koplirohtu kuus (1 sü = 5,1 kg). See teeb karjatamispäeva kohta 0,5—0,6 kg. Talvel ei ole vasikad aga sama vanalt kunagi nii suuri söödakoguseid lisaks täispiimale ära söönud. See viitab sellele, et karjamaarohi on

vasikatele maitavam kui talvised söödad, tema söödaväärtus suurem ja toitained temas kergemini omastatavad.

Teisel elukuul viibisid vasikad karjamaal tunduvalt kauem, kusjuures vasika kohta tuli keskmiselt 28,2 karjatamispäeva, neist 47% 24-tunnilisi. Sel vanusejärgul tuleb eelmisele analoogilise arvestuse järgi vasika kohta 5,2 sü karjamaarohu kuus, tegelikult arvestati katsejaamas aga 6,9 sü, kuna vasikaterühma keskmine juurdekasv kuus oli suvel 66 kg võrra suurem kui talvel. Siit järeldub, et teisel elukuul on vasikas võimeline sööma 1—2 kg head karjamaarohu päevas.

Analoogilised arvestused on tehtud kõigi elukuude kohta ja leitud nii vahe suvise ja talvise rühma vasikatele käestantavate söötade kulutuses (tabel 39). See vahe ei peegelda aga päris täpselt vasikate poolt söödud karjamaarohu hulka, kuna vasikate juurdekasvud suvel ja talvel ei ole võrdsed, samuti on erinevad ka pidamistingimused. Karjatamistingimustes on loomade ainevahetus intensiivsem kui laudaspidamisel ja sellest lähtudes ei väljendu kulutatud sööda hulk suvel ja talvel ühtviisi vasikate eluskaalu muutustes. Julgesti võib arvata, et loomad karjatamisel märksa rohkem sööta kasutavad, kui see nende juurdekasvus ilmneb.

Vändra katsejaamas on noorloomade karjatamise kestus keskmiselt: täispiimaperioodi vasikail 4 kuud

lõssiperioodi	„	4,5 kuud
6—8 kuu vanustel	„	5 kuud
üle 8 kuu vanustel		
noorloomadel		6 kuud

Arvestades karjatamisperioodi sellist kestust, võib tabelis 39 toodud karjamaasööda kasutamise andmete põhjal välja arvutada noorloomade kogu suvise karjamaasööda vajaduse elukuude viisi.

Eespooltoodu põhjal tuleks 2500—3000-söötühkilise hektarisaa-giga karjamaad arvestada kuni 9 kuu vanuste vasikate rühmale keskmiselt 1 ha 8 vasika kohta. Kui vanemal noorkarjal (üle 8 kuu vanustel) puuduvad karjatamiseks head kultuurkarjamaad, siis peaks vasikaid pidama kauem (kuni 1 aastani) vasikakoppleis. Sellisel juhul peab vasikakopplite pind olema tunduvalt suurem, kuna vanemate vasikate söödanõudlus järjest suureneb.

#### VÄNDRA KATSEJAAMAS RAKENDATUD SUVINE NOORKARJA PIDAMISE SÜSTEEM

Suvisel karjatamisperioodil jaguneb Vändra katsejaama noorkari põhiliselt kahte rühma, kui aluseks võtta nende söötmist ja koplite süsteemi.

Esimese rühma moodustavad vasikad sündimisest kuni kaheksanda elukuu lõpuni. Need kõik saavad olenevalt nende vanusest karjamaarohule lisaks suuremal või vähemal määral käestsööta:

Vasikate suvise ja talvise söötmise võrdlus elukuude järgi Vändra katsejaamas

Elukuu	Suvel Talvel	Vasikate arv	Juurdekasv		Saanud käestsöötasid sü				Tegelelikult arvestatud karjamaasööta	Karjatamispäevi I vasika kohta	
			kuus kg	öö- päevas g	Täis- piima	Lõssi	Jõu- sööta	Põhi- sööta- sid		Kokku	Kokku
I	Suvel	22	25,3	842	67,2	1,5	0,4	0,1	69,2	15,5	(üle 12-tunni- lisi 52,8%)
	Talvel	17	23,5	782	68,9	1,6	0,2	0,3	71,0	—	
	Suvel ±	—	+1,8	+60	-1,7	-0,1	+0,2	-0,2	-1,8	—	—
II	Suvel	18	27,4	912	43,7	26,9	4,4	1,2	76,2	28,2	47
	Talvel	18	25,4	846	43,2	26,9	6,0	5,3	81,4	—	—
	Suvel ±	—	+2,0	+66	+0,5	—	-1,6	-4,1	-5,2	—	—
III	Suvel	12	27,8	925	4,9	48	9,2	1,6	63,7	29,9	70,5
	Talvel	16	28,8	960	3,9	51	13,4	18,5	86,8	—	—
	Suvel ±	—	-1,0	-35	+1,0	-3	-4,2	-16,9	-23,1	—	—

## Vasikate suvise ja talvise söötmise võrdlus elukunde järgi Vändra katsejaamas

Järg

Elukuu	Vasikate arv	Juurdekasv		Saanud käestsöötasid sü				Tegelikult arvestatud karjamaasööta	Karjatamispäevi 1 vasika kohta	Sellest 24-tunnilisi %	
		kuus kg	öö-päevas g	Täispiima	Lõssi	Jõusöötasid	Põhisöötasid				Kokku
IV	Suvel	12	30,5	1017	—	49	12,6	1,4	63,0	30	83,6
	Talvel	20	29,9	998	—	53,4	23,8	32,4	109,6	—	—
	Suvel ±	—	+0,6	+19	—	-4,4	-11,2	-31,0	-46,6	—	—
V	Suvel	11	28,1	936	—	44,2	16,0	0,7	60,9	30	93,9
	Talvel	20	30,6	1020	—	53,4	25,8	42,6	121,8	—	—
	Suvel ±	—	-2,5	-84	—	-9,2	-9,8	-41,9	-60,9	—	—
VI	Suvel	12	28,3	944	—	33,7	21,3	—	55,0	30	100
	Talvel	20	28,3	944	—	47,2	27,5	51,5	126,2	—	—
	Suvel ±	—	—	—	—	-13,5	-6,2	-51,5	-71,2	—	—
VII	Suvel	14	24,0	800	—	11,1	17,7	—	28,8	30	97,9
	Talvel	15	24,3	810	—	34,1	27,6	64,8	126,5	—	—
	Suvel ±	—	-0,3	-10	—	-23	-9,9	-64,8	-97,7	—	—
VIII	Suvel	11	21,2	707	—	—	13,0	—	13,0	30	100
	Talvel	15	15,3	503	—	17,3	25,8	79,4	122,5	—	—
	Suvel ±	—	+6,1	+204	—	-17,3	-12,8	-79,4	-109,5	—	—

piima, lõssi ja jõusööta. Nende kasutada on noorkarja lauda läheduses asuvad vasikakoplid (joonis 21, 1—16).

Teise rühma moodustab lehmnoorkari üheksandast elukuust alates kuni poegimiseni. Neid karjatatakse koos kinnislehmadega lüpsikarja koplites lüpsvate lehmade järel, nagu eespool kirjeldatud. Selle rühma noorloomad viibivad varakevadest hilissügiseni kõik ööpäevad koplites ega saa lisaks koplirohule mingit lisasööta peale mineraalsöötade.

Et sellisel teise rühmana järelkarjatamisel noorloomad veel küllaldaselt sööta saavad, seda tõendab nende hea juurdekasv, mis oli 1954. a. kogu grupis keskmiselt (26—34 noorlooma) 746 grammi ja 1955. a. (35 noorlooma) 706 grammi ööpäevas.

Selles karjatamisrühmas viibisid 1954. a. 18 noorlooma kogu karjatamisperioodi, 8. maist kuni 9. novembrini, s. o. 186 päeva karjamaal. Nende keskmine eluskaal oli kevadel karjamaale minekul 15 kuu ja 18 päeva vanuselt 286,8 kg, sügisel lautumisel kaalusid nad aga keskmiselt 424,1 kg ja ületasid seega tublisti eliitrekordklassi nõude. Seega kasvasid nad suve jooksul juurde keskmiselt 137,3 kg, mis moodustas sügiseks saavutatud eluskaalust 32,4%. Nende noorloomade suvise kasvu kohta kuude viisi on toodud andmed tabelis 40.

Tabel 40

1954. a. kogu karjatamisperioodi karjamaal olnud noorloomade keskmised juurdekasvud kuude viisi Vändra katsejaamas

	Mai	Juuni	Juuli	August	Sep-tember	Ok-toober	Nov-ember	Kokku
Juurdekasv 1 looma kohta kg . . . . .	22,5	32,6	18,1	28,4	17,4	15,4	2,8	137,3
Keskmine ööpäevane juurdekasv grammides . .	938	1087	619	918	581	498	315	738
Juurdekasvu jagunemine karjatamiskuudele %-des . . . . .	16,4	23,7	13,1	20,7	12,7	11,3	2,1	100

Siinjuures väärrib märkimist, et vasikaina väiksema täispiima normi saanud mullikad, samuti talvel suhteliselt nõrgema söötmise tõttu kasvus mahajäänud noorloomad andsid karjamaal suuremat juurdekasvu ja näitasid paremat karjamaa kasutamise võimet. See asjaolu vihjab sellele, et heade kultuurkarjamaade kasutamise võimaluse korral võib vasikaile joodetava täispiima hulka piirata ja pidada noorloomi talvel suhteliselt nõrgemal söödal. Teisest küljest saame aga karjamaasööda varal terved ja tugevad loomad, kes on hästi arenenud ja küllalt suure eluskaaluga ning kes defitsiitsemate söötade väiksemahulgalisel kasutamisel paremini vääripäevad söötasid.

Vändra katsejaamas on teiste tegurite kõrval vasikakoplitel tähtis koht karja tüübi, karjamaarohu ja teiste põhisöötade hea kasutamise võime, tugeva tervise ja kõrge toodanguvõime kujundamisel. Katsejaama eesti mustakirjut tõukarja tuleb lugeda tüüpiliseks karjamaakarjaks, kelle suviseks söödaks on juba varajasest noorusest alates kultuurkarjamaa rohi.

Olemasolevail andmeil on katsejaamas esimesed vasikakoplid rajatud 1910.—1915. aasta paiku. Hiljem on nende pinda ja arvu järk-järgult suurendatud, nii et käesoleval ajal on I rühma noorloomadel, s. o. vasikatel kuni kaheksanda elukuu lõpuni, kasutada 5,7 ha kultuurkarjamaad, mis on jagatud 18-ks kopliks keskmise suurusega 0,3 ha.

Vasikakoplite ekspluateerimine erineb mõnel määral lüpsikarja koplite kasutamise süsteemist. See on tingitud eelkõige vasikate väiksemast söödatarbest, vajadusest rühmitada neid vanuse, soo ja lisa söötade saamise järgi suuremasse arvu rühmadesse. Ka tuleb vasikakopleid üldiselt sagedamini üle karjatada, kuna vasikatele maitseb paremini hästi noor ja õrn rohi, mis on vähese kiudainesisalduse tõttu ühtlasi ka kergemini seeditav.

Vasikakoplis karjatatavate vasikate arv kõigub Vändra katsejaamas 30—40 piires, kusjuures ühe vasika kohta tuleb 0,13—0,15 ha karjamaa pinda. Sõltuvalt erinevustest vasikate vanuses, soos ja lisa söötade saamises on nendest moodustatud 5—7 karjatamisrühma, millest igaühes on 3—10 vasikat. Vastavalt karjatamisrühmadele on ka sama suur arv kopleid korraga kasutusel. Vändra katsejaama kogemused on näidanud, et vasikakoplite suuruse planeerimisel tuleks arvestada iga vasika kohta umbes 100 m<sup>2</sup> koplipinda. Et aga katsejaamas on vasikate arv ühes rühmas väike, siis tuleksid sellele vastavalt ka koplid väga väikesed (300—1000 m<sup>2</sup>). Väga väikeste koplite kasutamine ei ole aga otstarbekas, kuna neis on raske teha hooldustöid (järelniitmine, sõnniku laotamine). Seda arvestades ongi Vändra katsejaama vasikakoplid rajatud keskmiselt 0,3 ha suurused, kusjuures nende parajat karjatamist reguleeritakse kas karjatamisaja kestusega ühes koplis või siis vanema rühmaga järelkarjatamisega. Nii saab koplirohtu otstarbekalt kasutada ja üksikute rühmade karjamaasööda vajaduse kõige paremini rahuldada.

Vändra katsejaama arvestuste ja tähelepanekute järgi peaks igal karjatamisrühmal olema kasutada vähemalt 3 koplit, millest üks on alati karjatamisel ja kahel on samal ajal puhkeperiood. Ühenädalase ühtejärke karjatamise juures jääb igal koplil seega kahe nädalane karjatamise vaheaeg rohu järelkasvuks. See aeg on vasikakoplitel osutunud küllaldaseks. Pikema vaheaja korral muutub rohi kõvaks ja vasikad ei söö seda nii meelsasti kui noort õrna rohtu.

Katsejaamas oli näiteks 1954. aastal vasikakoplitel keskmine karjatamise vaheaeg 17,5 päeva, millisest ajast 1—2 päeva kulus kop-

lis hooldustööde (järelniitmine, väljaheidete laotamine) tegemiseks ning komposti ja mineraalse lämmastikväetisega väetamiseks. Sealjuures karjatati sel ajal kasutusel olnud 13-st vasikakoplist

2	koplis	7	korda
6	"	6	"
3	"	5	"
2	"	4	"

Vähene karjatamisringide arv mõnes koplis on tingitud sellest, et nendes karjatati peamiselt kõige nooremaid vasikaid, kelle karjamaasööda kasutamise võime oli väga väike. Seetõttu venis ühtejärke samas koplis karjatamise aeg pikaks. Eriti pikaks venis väikevasikate ühes koplis karjatamise aeg sügise poole, kui ilmad olid muutlikud ja vasikad said koplis olla iga päev ainult mõned tunnid. Sellest tulenevalt oli ka karjatamisringide kestus mitmesugune, olgugi et karjatamiste vaheaeg oli kõigil karjatamisringidel enam-vähem ühtlane.

Olgugi et vasikakopliites korrapärase kasutamissüsteemi rakendamine on mõnel määral raskendatud, eriti vähese arvu vasikate ja paljude karjatamisrühmade korral, nagu eespool nägime, on vasikakopliite rajamine ja kasutamine end igati õigustanud. Kolhooside ja sovhooside tingimustes, kus on suuremad karjad ega ole vaja jagada vasikaid nii paljudesse karjatamisrühmadesse, on vasikakopliites korrapärase karjatamisüsteemi sisseseadmine lihtsam ja seda võib korraldada analoogiliselt eespool kirjeldatud lüpsikarjakopliite kasutamise süsteemile. Oluline on aga, et vasikakoplid oleksid rajatud lauda lähedale, vähemalt osa kopleid, kus karjatatakse kõige nooremaid vasikaid. Sellisel juhul on talitajal kergem vasikaid pidevalt jälgida ja nende tervise üle kontrolli pidada. Ka nõuab söötade (täispiima, lõssi, jõusööda) transportimine lähedatesse koplitesse vähem tööd. Vasikakopliite laudalähedane asetus väldib nn. laagriionide vajaduse karjamaal ja võimaldab hoida sellega kokku nende ehitamisega seoses olevaid kulutusi, kuna vasikaid saab halbade ilmade korral ja samuti esimestel karjamaal viibimise päevadel kergesti lauta ajada. Suuremad vasikad aga, kes on juba välisingimustega harjunud, ei vaja varjualuseid. Vastupidi, nende tervisele ja üldisele arenemisele mõjub just soodsalt igasuguse ilmaga koplis viibimine. Eriti tuleb hoolitseda, et vasikatel ei oleks võimalik päikesepaistese ilmaga varjualusesse minna. Vajalikud on küll puud või hekid koplite äärtel kaitseks külmade tuulte eest ja seda tuleb vasikakopliite rajamisel arvestada.

Samuti nagu lüpsikarjalgi on hästi vaja korraldada noorloomade suvine jootmine. Eriti vajalik on, et vanemal noorkarjal oleks puhas joogivesi vabalt kättesaadav.

Rakendatud noorloomade suvine söötmis- ja pidamisviis on kooskõlas katsejaama noorloomade kasvatamise teoreetiliste põhimõtete-ga. Ka siin on söötmise tugevus tasakaalustatud pidamistingimustega, mida peame eriti tähtsaks piimakarja kasvatamisel ja aretamisel, et loomadel oleks takistatud nuumaomaduste tekkimine.

Võimalikult noorelt harjutatakse loomi kohalike looduslike pidamistingimustega ja korraldatakse söötmist vastavalt sellele. Noorloomade söötadeks on eelkõige kohalikud söödad, mis on aluseks vastava ainevahetustüübi kujunemisele ja tagatiseks siinsetes oludes toodetavate põhisöötade heale kasutamisele. Neile põhilistele alustele baseerub loomade aretuslik valik ja üldine tõuaretustöö.

Peale oludekohase ökonoomse noorkarja kasvatamise tagab see terve ja toodanguvõimelise kohaliku piimakarja aretamise.

## KULTUURKARJAMAAD VÄETAMINE JA HOOLDAMINE

Vändra katsejaama kultuurkarjamaade kasutamise süsteem ja saagikus on lahutamatult seotud nende väetamis- ja hooldamisrežiimiga. Karjamaade kopliviisilise kasutamise süsteem on üks tingimusi, mis võimaldab kamaraid korrapäraselt ja järjekindlalt hooldada. Selleks kasutatakse karjatamise vaheaegu koplites. Väetamise kui tähtsaima hooldusvõttega taotletakse Vändra katsejaamas:

- 1) karjamaa saagikuse säilitamist ja selle tõstmist;
- 2) saagi võimalikult ühtlast jagunemist karjatamisperioodile;
- 3) parematele püsikarjamaa-taimedele soodsate kasvutingimuste loomist ja nende leviku soodustamist kamaras.

Vändra katsejaamas ei kasutata kultuurkarjamaade väetamisel eriti suuri väetisenorme, kuid saadakse nende otstarbeka jaotamise ja järjekindla väetamisega küllaltki häid majanduslikke tulemusi. Katsejaamas rakendatud väetamissüsteem jaguneb põhiliselt kolme ossa:

- a) varakevadine väetamine superfosfaadi ja kaaliumkloriidiga (vastavalt 2 ja 1 ts ha-le);
- b) mineraalse lämmastikväetise andmine taimekasvu perioodil ühes või kahes osas 1—2 ts ha-le;
- c) sõnniku laotamine suvel juuni- ja juulikuus üle aasta 10 tonni ha-le.

Kogu see väetamissüsteem on eeskätt karjamaa saagi säilitamise ja tõstmise teenistuses. Healt karjamaalt ei nõua me aga mitte üksi seda, et ta annaks kõrget saaki ükskõik mis ajal, vaid taotleme ka saagi võimalikult ühtlast jagunemist karjatamisperioodile, et loomad saaksid suvi läbi karjamaalt võimalikult ühtlaselt sööta. Selle eesmärgi saavutamiseks antaksegi Vändra katsejaamas lämmastikväetis ja sõnnik suvel, et need ergutaksid suve teisel poolel rohukasvu. On tähele pandud ka, et suvel lämmastikuga väetatud koplid taluvad põuda paremini ja kosuvad sademete tulekul kiiresti ning annavad sügissuvel veel rikkalikku saaki. See ilmnes väga selgesti 1955. a. suvel, millal augustis põua ajal antud lämmastikväetise mõjul oli septembrikuus koplites veel suurepärane rohukasv.

Sõnniku suvist andmist praktiseeritakse Vändra katsejaamas juba pikka aega ja kogemused ning sel alal tehtud katsed tõestavad selle viisi otstarbekust nii karjamaa saagi ühtlustamise mõttes kui ka töö organiseerimise seisukohalt. Saksa rohumaade eriteadlane B. Marquart (10) peab juuni- ja juulikuud parimaks sõnniku andmise ajaks ka sõnniku üldise mõju seisukohalt, kuna kõrge temperatuuri juures on bakterite tegevus eriti soodustatud. Peale selle kaitseb sõnnik põua ajal maad ka kuivamise eest.

Lõpuks on väetamissüsteem üks abinõu, mille abil saab mõjutada ühe või teise taimeliigi või rühma esiletulekut või varjujäämist karjamaakamaras. On üldiselt teada, et kõige suurema mõjuga on selles osas lämmastikväetis, mis soodustab kiirekasvuliste kõrreliste pealisheinte domineerivust kamaras, kuna need reageerivad väga kiiresti lämmastikväetisele. Samal ajal aga surutakse aeglasema arenemisega parimad püsikarjamaa taimed, kõrrelised alusheinad ja samuti ka valge ristik tagasi. Vändra katsejaamas, kus taotletakse hea püsikarjamaa-kamara kujundamist ja selle säilitamist, ei kasutata seepärast suuri lämmastikunorme. See seisukoht on end kohalikes tingimustes seda enam õigustanud, et lämmastikväetis on veel küllalt defitsiitne ja seda tuleb kasutada eeskätt seal, kus puuduvad looduslikud lämmastikukogujad — liblikõielised.

Väetamise kõrval omavad tähtsust ka mitmesugused karjamaade hooldustööd, millele ei pöörata katsejaamas sugugi vähem tähelepanu kui väetamisele või korrapärasele karjatamisele.

Loomade väljaheidete laotamine on töö, mis on lahutamatult seotud kultuurkarjamaa mõistega ja mis on ühtlasi üks karjamaa kõige loomulikumaid väetamise viise. Vändra katsejaamas aetakse roojahunnikud laiali iga karjatamisringi ajal otsekohe kopli karjatamisest vabanemisele järgneval päeval. Seda tehakse käsitsi hargiga ja juhitakse roe paljaks söödud kohtadele, et ergutada seal rohuksvu ja kaitsta kamarat.

Teiseks hooldamistöök karjamaal on koplite järelniitmine, mida tehakse pärast teist-kolmandat karjatamist. Kõige soodsam moment selleks on umbrohtude (luhakastevars, tulikad) õitsemise algul, et takistada nende seemnete valmimist ja levikut. Samal ajal on tavaliselt ka kõrrelistel heintaimedel kõige kiirem arenemine ja loomadest jääb järele rohkesti söömata kõrsi. Viimaste niitmisega soodustatakse kõrreliste võrsumist ja ädalakasvu ning suurendatakse rohu söödavust järgnevatel karjatamisringidel ning sellega koos karjamaa zootehnilist saaki.

Hästi hooldatud ja õigesti karjatatud koplites piisab suve jooksul ühest järelniitmisest. Luha-kastevarre puhmad raiutakse välja maa- kirvega varakevadel kelta pealt; luha-kastevarre väga tugeva esinemise puhul osutub vajalikuks kultuurkarjamaa ümber künda.

Välditakse ka pinnavee kogunemist karjamaale ning hoitakse korras kuivendussüsteemid ja kraavidest ülekäimise kohad.

Näitena on järgnevalt esitatud kopli nr. 25 kasutamine ja hooldamine 1956. a. suvel.

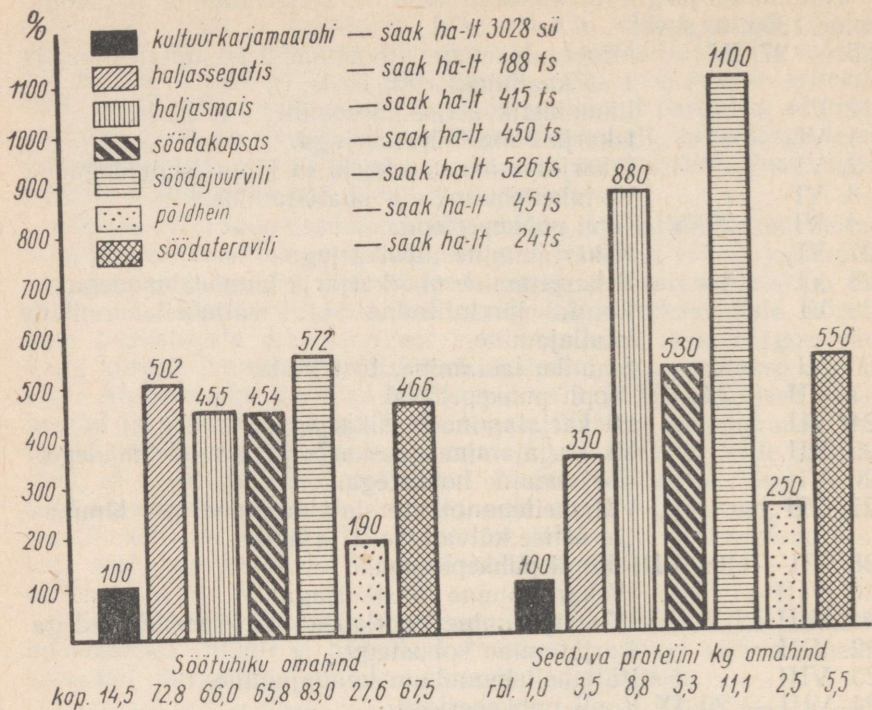
25. — 27. IV Mineraalväetiste külvamine, 2 ts superfosfaati ja 1 ts kaaliumkloriidi ha-le.
12. V Lämmastikväetise külvamine, 1 ts ha-le.
1. VI I karjatamine lüpsikarjaga.
2. VI I karjatamine noorkarja ja kinnislehmadega.
3. VI Väljaheitehunnikute laialiajamine.
4. VI — 26. VI Kopli puhkeperiood.
27. VI II karjatamine lüpsikarjaga.
28. VI II karjatamine noorkarja ja kinnislehmadega.
29. VI Kopli järelniitmine ja väljaheitehunnikute laialiajamine.
30. VI Sõnniku laotamine, 10 t ha-le.
1. VII — 23. VII Kopli puhkeperiood.
24. VII III karjatamine lüpsikarjaga.
25. VII III karjatamine noorkarja ja kinnislehmadega.
26. VII Karjatamine hobustega.
27. VII Väljaheitehunnikute laialiajamine ja lämmastikväetise külvamine, 1 ts ha-le.
28. VII — 19. VIII Kopli puhkeperiood.
20. VIII IV karjatamine lüpsikarjaga.
21. VIII IV karjatamine noorkarja ja kinnislehmadega.
22. VIII Karjatamine hobustega.
23. VIII Väljaheitehunnikute laialiajamine.
24. VIII — 20. IX Kopli puhkeperiood.
21. IX V karjatamine lüpsikarjaga.
22. IX V karjatamine noorkarja ja kinnislehmadega.
23. IX Väljaheitehunnikute laialiajamine.

1956. a. oli karjatamisperiood lühike hilise ja külma kevade ja varajaste sügiskülmade tõttu ning võimaldas karjatada koplis ainult viis ringi tavalise 6—7 ringi asemel. Antud kopli saagiks saadi 4147 sü ha-lt.

#### KULTUURKARJAMAA TÄHTSUS LOOMAKASVATUSSAADUSTE TOOTMISEL JA OMAHINNA ALANDAMISEL

Loomakasvatussaaduste tootmisel omab olulist tähtsust selle majanduslik külg. Majandi jõukuse ja kogu rahvamajanduse edasiarendamise seisukohalt on tähtis, et saadaks võimalikult väiksemate kulutustega suuremat toodangut.

Loomakasvatustoodangu saamiseks tehtud kulutustest langeb peamine osa söötadele. Väandra katsejaamas moodustavad söödakulud piimakarja söötmisel kõigist otsekuludest 50—60%. Nii on täiesti arusaadav, et söötade hinnad mõjutavad kõige olulisemal määral loomakasvatustoodangu, piima ja eluskaalu juurdekasvu



24. Söödakultuuride saigid ja omahinnad Vädra katsijaamas 1955. a.

Tabel 41

Piimakarja söödaku ja söötade maksumus Vädra katsijaamas 1955. a.

	Söödakogus lehma kohta		Söötade maksumus lehma kohta	
	sü	%	rbl.	%
Jõusööt	1203	28,5	363.—	19,8
Hein	680	16,1	477.—	26,1
Mahlakas sööt	589	13,9	817,40	44,7
Karjamaa	1716	40,7	129,70	7,1
Haljassööt	18	0,4	—	—
Mineraalsööt	—	—	6,90	0,4
Muu sööt*	16	0,4	35,50	1,9
	4222	100	1829,50	100

\* Üleliidulisel põllumajandusnäitusel eksponeeritud lehmadele söödud mitmesugused söödad.

omahinda. Odava piima tootmiseks on vaja maksimaalselt ära kasutada kõige odavamaid söötasid, milleks on Vädra katsijaama andmetel kopliviisilise karjatamise teel kultuurkarjamaalt saadud kul-

tuurkarjamaarohi ja mitmeaastane hein, nagu võib näha<sup>o</sup> jooniselt 24. Kõige kallimateks söötadeks on talvised mahlakad söödad, aga ka suvel käestsöödetavad haljassöödad. Viimaseid on Vändra katsejaamas väga vähe söödetud, ainult poegimiste ja haiguste puhul laudas, mis ei mõjuta kuigi olulisel määral suvise toodangu omahinda (tabel 41).

Tabeli 41 andmetest nähtub, et Vändra katsejaamas on lehmade söötmine suvel palju kordi odavam kui talveperioodil laudassöötmisel ja seda tingitult odava karjamaasööda rohkest kasutamisest. Aastast söödakulutusest moodustab karjamaarohi söötühikute alusel arvestatult 40,7%, kuna samal ajal tema rahaline väärtus on vaid 7,1% kogu söötade maksumusest. 1955. a. olid talviste sööfade omahinnad ebasoodsast ilmastikust tingitud madalate saakide tõttu suhteliselt kõrged, karjamaarohu omahind aga madalami eelmiste aastate omast. 1952. aastal, millal tingimused söötade tootmisel olid normaalsed ja talveks varutud söötade saagid kõrgemad, oli talviste söötade osatähtsus kogu söödakulutuses (söötühikutes) suurem ja karjamaa arvele jäi väiksem protsent (23%) kui see oli 1955. aastal. Et aga ka sellise mitte eriti suure karjamaasööda osatähtsuse juures alandab see tunduvalt piima omahinda, seda näeme järgnevatest andmetest. Nimelt kujunes Vändra katsejaamas piima 1 kg omahinnaks 1952. a. 97 kop., kusjuures see oli

jaanuarikuus	rbl.	1,21	}	1,21
veebruarikuus	„	1,32		
märtsikuus	„	1,20		
aprillikuus	„	—,97		
maikuus	„	—,78	}	—,64
juunikuus	„	—,49		
juulikuus	„	—,60		
augustikuus	„	—,50		
septembrikuus	„	—,65		
oktoobrikuus	„	1,25		
novembrikuus	„	1,17	}	1,30
detsembrikuus	„	1,40		

Andmete põhjal võib öelda, et piima omahind kujunes suvekuudel (maist septembrini) kaks korda odavamaks võrreldes lehmade laudaspidamise kuudega.

On arusaadav, et odava karjamaarohu osatähtsuse suurenemisega väheneb vastavalt piima omahind ja suureneb piimakarjakasvatuse tasuvus ning tulukus.

Analoogilist mõju avaldab karjamaasööda kasutamine ka noorkarja üleskasvatamise kuludele. Nagu eespool nägime, võimaldavad head kultuurkarjamaad katta vasikate söödatarbest suure osa karjamaasöödaga juba noorloomade varajasest east alates. Eriti soodus on olukord selles osas sügisel sündinud vasikate juures, kelle söödatarbe saab juba järgneval suvel katta kogu ulatuses karjamaa-

rohuga. Tabelis 42 on esitatud andmed nelja sügisel sündinud noorloomade söödakulutuse kohta sünnist poegimiseni, kusjuures nad poegisid keskmiselt 2 aasta vanuselt ja kaalusid enne poegimist 561,2 kg.

Tabel 42

Noorloomade söödakulu sünnist poegimiseni Vändra katsejaamas

Söödad	Söödakulu				1 sü oma- hind rbl.	Sööda maksu- mus rbl.	Käestantava ja karjamaa- sööda mak- sumus %-des
	kg	sü	%	käestan- tav ja karja- maasööt %-des			
Täispiim	344	115	2,8		2,91	334,65	
Lõss	1867	282	6,8		0,66	186,12	
Kaerajahu	153	146	3,5	46,9	0,75	109,50	77,7
Hein	2051	882	21,3		0,28	246,96	
Juurvili	2096	260	6,3		0,83	215,80	
Silosööt	1314	153	3,7		0,60	91,80	
Juurviljapealsed, söödakapsas ja muu haljassööt	1148	102	2,5		0,78	79,56	
Kultuurkarjamaa- rohi karjatami- sel	—	2195	53,1	53,1	0,17	362,95	22,3
Kokku:	—	4135	100	100	—	1627,34	100

Tabelis toodud andmetest näeme, et Vändra katsejaamas rakendatud noorloomade üleskasvatamise süsteem võimaldab koplites karjatamise tõttu üle 50% kogu noorloomade söödavajadusest katta odava karjamaarohuga. Samal ajal langeb aga kogu sööda maksumusest karjamaarohu arvele vähem kui üks neljandik.

Vastavalt suvise sööda odavusele kujuneb suvel ka 1 kg kaalujuurdekasvuks kulutatud söötade rahaline väärtus, eriti vanemate noorloomade juures, kelle suviseks söödaks on ainult karjamaarohi, odavamaks kui talvel (tabel 43).

Siin esitatud andmetest ilmneb kultuurkarjamaa suur tähtsus loomakasvatussaaduste omahinna alandamisel. Rohke karjamaarohu kasutamise majanduslik efektiivsus ei peegeldu aga mitte üksi loomakasvatussaaduste suhteliselt madalas omahinnas, vaid ka selles, et karjamaarohu arvel on võimalik kokku hoida defitsiitsemad söötasid, eriti noorloomade kasvatamisel täispiima ja lõssi, mida võib kasutada elanikkonna toidlustamiseks, samuti meie oludes ka küllalt defitsiitset jõusööt.

Kultuurkarjamaa osatähtsuse suurendamine kõigi loomade, eeskätt aga piimakarja ja noorveiste söötmisel on seega tõhusamaid

Noorloomade kaalujuurdekasv ja selleks kulutatud söötade maksumus talvel ja suvel Väandra katsejaamas

Vanus kuudes	Noorloomade arv	Keskmine ööpäevane kaalujuurdekasv g	Söödakulutus kg-des looma kohta päevas							Kulutused söötadele rublades 1 kg kaalujuurdekasvu kohta
			Täispiim	Löss	Jõusööt	Hein	Mahlakassööt	Haljassööt	Karjamaarohi	
Talvel laudaspidamisel										
Kuni 2	23	823	5,6	3,2	0,12	0,16	0,13	—	—	7,15
2—4	19	973	0,2	11,6	0,8	1,5	1,74	—	—	2,34
4—6	12	986	—	11,4	1,0	2,6	3,04	—	—	2,61
6—9	6	641	—	6,1	0,7	4,6	4,34	—	—	3,36
9—12	5	554	—	—	—	7,1	17,2	—	—	4,12
12—18	6	543	—	—	—	7,4	18,0	—	—	4,39
18—24	2	570	—	—	—	8,3	17,8	—	—	4,16
Keskmiselt										4,0
Suvel kopliviisilisel karjatamisel, keskmiselt 180 päeva										
Kuni 2	12	881	5,5	3,2	0,1	0,06	—	0,02	1,1	6,58
2—4	10	958	0,3	10,9	0,42	0,17	—	0,03	6,8	2,02
4—6	10	967	—	9,4	0,8	0,05	—	0,03	12,8	1,98
6—9	10	674	—	2,3	0,3	0,01	—	—	19,7	1,61
9—12	5	686	—	—	—	—	—	—	28,1	1,25
12—18	5	634	—	—	—	—	—	—	40,3	2,35
18—24	3	599	—	—	—	—	—	—	45,4	2,35
Keskmiselt										2,41

abinõusid loomakasvatuse tasuvuse tõstmisel. Kuna Eesti NSV-s on mullastik ja kliimaatilised tingimused soodsad rohumakasuks, siis on sellega olemas head eeldused rohumaakultuuri laiendamiseks ja selle baasil tasuva loomakasvatuse väljaarendamiseks.

## KULTUURKARJAMAAD TURVASMULDADDEL

A. RAIDLA.

*Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Tooma katsebaasi direktor*

Eesti NSV-s leidub rohkesti soo- ja soostunud maid. Seetõttu esineb peaaegu iga kolhoosi ja sovhoosi maafondis küllaldaselt looduslikke sooniite ja sookarjamaid. Meie ühismajanditel on nende maade näol suured reservid söödabaasi laiendamiseks. Kuigi sooja soostunud maade kultiveerimine on seotud kulutustega, eriti vee äravoolu ja kuivendusvõrgu rajamise tõttu, osutuvad need kulutused siiski õigustatuks ja tasuvaks. Mineraalmuldadel peavad meie majandid leppima sageli tagasihoidlike ja väikeste saakidega, kuna neil ei ole küllaldaselt orgaanilisi ja lämmastikväetisi. Turvasmullad on oma looduslike lämmastikuväetiste tõttu aga võimelised andma kõrgeid saake ka siis, kui on kasutada vaid kaali- ja fosforväetisi. Turvasmuldade teine oluline paremus seisab selles, et siin ei takista suvine põud taimekasvu.

Küllaldaste niiskuse- ja lämmastikuväetiste tõttu on turvasmullad eriti sobivad heintaimede kasvuks. Teraviljade kasvatamine on siin vähem edukas, kuna lämmastiku rohkuse tõttu mullas ei toimu terade arenemine nii soodsalt kui mineraalmuldadel. Ühtlasi soodustab lämmastiku rohkus teraviljade lamandumist, mis omakorda vähendab terasaaki. Seetõttu on meil kujunemas juba üldtunnustatud tõeks, et turvasmuldi tuleb kasutada esmajoones heinakasvatuseks, peamiselt kultuurniitudeks. Üldiselt on meil soomaadel seni karjamaakultuuriga vähe kogemusi ja seepärast on esinenud ka kahtlusi, kas need mullad on kultuurkarjamaade rajamiseks küllalt sobivad. Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Tooma katsebaasi katsed ning kogemused aga tõendavad, et need kahtlused pole põhjendatud ja kultuurkarjamaid võib edukalt rajada ka turvasmuldadel.

Nende kogemuste põhjal võib isegi öelda, et kõik majandid, kes tahavad karja suvise söötmise rajada peamiselt kultuurkarjamaarohule, peaksid vähemalt ühe osa kopleid rajama soomaadele. Tooma katsebaasi oludes, kus mineraalmaal on koplid rajatud kõrgetele kruusase aluspõhjaga põldudele, langeb nende koplite saak suvel põuasel ajal õige järsku, mis tekitaks tõsiseid raskusi piimakarja söödavajaduse katmisel. Nii näiteks saadi Tooma katsebaasis mineraalmaal asuvatest koplitest põuasel 1955. aasta suvel augustikuul

vaid 5,1% koplite aastatoodangust. Turvasmuldadele rajatud koplites jätkus aga vaatamata põuale intensiivne rohukasv, mis tagas ka sel perioodil karjale küllaldaselt sööta. Sellised nähtused ei esine aga ainult Tooma katsebaasis, vaid ka kõikides teistes majandites, kus kultuurkoplid on rajatud kuivematele põvakartlikumatele mineraalmuldadele ja ka turvasmuldadele.

Seega, kui rajame kultuurkarjamaad paralleelselt nii mineraalkui ka turvasmuldadele, muudame karja suvise söötmise kindlaks.

Teiselt poolt peame aga teadma, et kultuurkarjamaad õnnestuvad soomaadel vaid siis, kui karjamaade rajamisel ja kasutamisel arvestatakse turvasmulla erinevusest tingitud agrotehnilisi nõudeid.

Kõigepealt olgu mainitud, et kultuurkarjamaade rajamiseks, samuti kui kõikide põllumajanduskultuuride kasvatamiseks, tuleb esmajoones valida madalsood. Viimased on lubjaainetest ja taime-toiteelementidest tunduvalt rikkamad kui siirdesood ja rabad. Edasi tuleb arvestada seda, et kergem on saada kindlamat ja sõtkumisele vastupidavamat karjamaakamarat keskmiselt kuni hästi kõdunenud turvasmuldadel. Kui turba kõdunemisaste on väga suur, siis nõuab karjamaakamara soetamine ja selle kasutamine väga palju hoolt ja ettevaatust. Seepärast on selliseid soid soovitatav kasutada niitudena, kus pole karta kamara läbisõtkumist nagu karjamaal.

#### NÕUETEKOHASEST KUIVENDAMISEST

Looduslikus seisundis kannatavad kõik soomaad liigniiskuse all. Nende kultuuristamisel on seepärast esimene ja tingimata vajalik töö nõuetekohane kuivendamine. Kultuurkarjamaa-taimed, samuti nagu kõik teised kultuurtaimed, võivad turvasmuldadel areneda edukalt vaid siis, kui veeolud on vajalikult reguleeritud. Põllumajandusteaduste kandidaadi I. Eiseni poolt Tooma katsebaasis rea aastate jooksul tehtud uurimiste kohaselt on osutunud kultuurtaimedele optimaalseks künnikihi niiskusesisalduseks 55—65% maksimaalsest mulla veemahutavusest. Selline niiskusesisaldus künnikihis saavutati siis, kui põhjavee tase viidi sügavamale kui 70 sm. Kui põhjavesi tõusis kõrgemale, suurenes ka künnikihi niiskusesisaldus ja kultuurtaimede saagid langesid. Toodud väidete tõenduseks esitan kokkuvõtlikult Tooma katsebaasis 1949.—1954. aastani tehtud katsete tulemused. Katsepinnaks valiti pilliroo-tarna turbaga madal soo, mille kõdunemisaste oli 25—30% ja turballasundi paksus kaks meetrit. Erineva põhjavee sügavuse saavutamiseks paigutati katsepinnale drenid 30—130 sm sügavusse. Esimene künd tehti 1949. aasta kevadel 30—40 sm sügavuselt. 1949. ja 1950. aastal kasvatati eelviljana viki ja kaera segatist. 1951. aasta kevadel külvati katsepinnale katteviljata järgmine karjamaa-seemnesegu: timutit 4,3 kg, harilikku aruheina 19,7 kg, aas-rebasesaba 2,2 kg, keraheina 3,6 kg, aasnurmikat 6,9 kg, roosat ristikut 1,0 kg ja valget ristikut 4,2 kg hektarile. Külviaastal niideti rohi kahel kor-

ral heinak, kusjuures saadi kuni 50 ts kuivheina hektarilt. 1952. aasta kevadel jaotati karjamaa 18 kopliks, tarastati ja hakati kasutama karjatamiseks. Koplite saak määrati niite- ja zootehnilise meetodi järgi. Kolme aasta keskmisena saadi põhjavee erineva sügavusega koplites järgmised saagid:

keskmine põhjavee sügavus	karjamaa saak sü hektarilt
96 sm	3170 sü
83 „	2717 „
62 „	2289 „
35 „	1279 „

Siit näeme, et põhjavee sügavuse vähenemisega kaasneb karjamaa saagi tunduv langus. Sama katse andmetel on huvitav märkida, et põhjavee erinev sügavus avaldas mõju ka karjamaakamara botaanilisele koostisele. 1954. aastal tehtud botaanilise analüüsi andmetel oli aasnurmikat koplites, kus põhjavee seis oli kõrge (30—35 sm), ainult 8,6%, kuid intensiivselt kuivendatud koplites (põhjavee seis 86—96 sm) oli aasnurmikat 40,4%. Paremini talusid põhjavee kõrget seisu pealisheinad, eriti harilik aruhein. Ühes paremate karjamaaheintaimede vähenemisega kamaras levisid põhjavee kõrge seisuga koplites umbrohud, mille osatähtsus juba 1954. aastal tõusis üle 9%. Korralikult kuivendatud koplites oli umbrohte samal ajal vaid 1,6%.

Kuna kirjeldatud katses olid koplid väikesed (0,18 ha) ja karjatada tuli mõnelehmalisi gruppe, ei olnud siin võimalik jälgida kamara sõtkumiskindlust põhjavee erineva seisu juures. Seepärast võeti kirjeldatud katsele lisaks kuivenduse küsimused selgitamiseks ka suurematel pindadel tootmistingimustes. Katsepinnaks valiti Tooma katsebaasis 70 ha suurune madalsoon. Nimetatud soo kujutab endast sügavat madalsood, mille turbalasalundi tusedus on 2—4 meetrit. Künnikihis koosneb turvas peamiselt tarnaturbast. Viimasele lisanduvad tavaliselt puu ja pilliroo fragmendid ja kohati ka lehtsambla fragmendid. Sügavamates kihtides on peaaegu võrdset tarna-, pilliroo- ja puuturvast. Turba kõdunemisaste on künnikihis keskmiselt 30% ja ulatub sügavamates kihtides kuni 45%. Künnikihis on turvas happelise reaktsiooniga (pH 5,0). Toiterežiimilt on soo peamiselt põhjavee toitumusega.

Kirjeldatud soo kuivendustööd alustati 1949. aastal. Kultiveeritav soo jaotati lahtiste koguja-kraavidega kolmeks alaks. Need jaotati omakorda ligikaudu 5,0 ha suurusteks väljadeks, mis piirati lahtiste piirdekraavidega. Iga välja detailkuivendus on erineva intensiivsusega. Selle juures on drenide sügavus kõikidel osadel enam-vähem ühtlane, kõikudes 90—110 sm piirides. Praegu on drenide sügavus 80—100 sm, kuna soo on vahepeal vajunud 10—30 sm võrra. Erinevad olid aga drenide vahekaugused, nimelt 15, 30, 45 ja 60 meetrit.

Pärast uudismaaküüdi, mis tehti 1949. ja 1950. aastal, kasvatati soopinnal eelkultuurina viki ja kaera segatist 1—2 aastat, mõnedel

osadel ka talirukist ja söödanaerist. Heinaseemnesegu külvati katsealadel 1951. ja 1952. aastal. Kõikidele katsealadele külvati ühesugune seemnesegu. Hektarile külvati 15 kg harilikku aruheina, 8 kg timutit, 5 kg keraheina ja 7 kg aasurmikat. Külv toimus katteviljata.

Väetuseks saavad mainitud katsealad igal kevadel 3 ts superfosfaati ja 1,5 ts kaaliumkloriidi ning iga kolme aasta järel 25 kg vasevitrioli hektari kohta.

Katsealadel mõõdetakse igal aastal põhjavee sügavus, määratakse koplite saak niite- ja zootehnilise meetodi järgi, analüüsitakse heintaimiku botaaniline koostis ja hinnatakse kamara karjatamis- ja sötkumiskindlust.

Tabelis 44 on esitatud keskmised põhjavee sügavused dreenide erinevate vahekaugustega koplites viimase kolme aasta jooksul. Ühtlasi on samas tabelis toodud ka vastavate aastate ja kuude sademed millimeetrites.

Tabel 44

Põhjavee sügavus olenevalt dreenide vahekaugusest Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Tooma katsebaasis

Dreenide vahekaugus	Aasta	Keskmine põhjavee sügavus sm-tes					
		Mai	Juuni	Juuli	August	September	Keskmine
15 m	1954	81	86	80	80	68	79
	1955	47	75	84	100	98	81
	1956	59	81	69	77	71	71
30 m	1954	53	61	47	47	42	50
	1955	26	59	75	97	93	70
	1956	35	60	53	54	44	49
45 m	1954	43	56	49	40	29	43
	1955	15	55	76	98	98	68
	1956	29	62	55	52	31	46
60 m	1954	37	60	34	32	22	37
	1955	16	64	79	95	90	69
	1956	19	67	34	41	25	37
		Sademed millimeetrites					Kokku
1954		39,1	88,3	117,0	112,5	112,5	469,4
1955		83,3	23,1	39,1	37,3	56,2	239,0
1956		31,9	74,0	144,4	111,9	19,5	381,7

Nagu eespool mainiti, saavutati Tooma katsebaasis korraldatud katsete alusel taimekasvuks optimaalne künnikihi niiskusesisaldus siis, kui põhjavee tase oli sügavamal kui 70 sm. Nagu tabelis toodud andmetest näeme, langes põhjavee tase 70 sm sügavamale vaid koplites, kus dreenide vahekaugus oli 15 meetrit. Neis koplites oli põhjavesi juba kevadel maikuu küllalt sügaval ja suvised sademed seda oluliselt ei mõjutanud. Nii näiteks oli 1956. a. juulis sademeid 144,4 mm, kuid põhjavee tase jäi siin ikkagi 69 sm sügavusele. Ekstensiivsemalt kuivendatud, s. o. dreenide suurema vahekaugu-

sega koplites ei suuda dreenid kevadel kiiresti alandada põhjavee taset. Samuti on selgesti märgatav suviste sademete mõju põhjavee sügavusele. Koplites, kus dreenid on asetatud 60 m vahekaugustega, langes põhjavesi sademeterikastel aastatel enam-vähem nõutavale sügavusele vaid juunikuus. Teistel kuudel asus põhjavesi väga pinna läheduses ja suuremate sademete järel püsisid isegi vee loigud mõned päevad pinnal. Väheste sademetega 1955. aastal olid põhjaveeolud ekstensiivsemalt kuivendatud koplites küll soodsamad, kuid selliseid aastaid on viimase viie aasta jooksul olnud vaid üks. Seetõttu ei saa kuivenduse planeerimisel ja tööde tegemisel aluseks võtta kuivade aastate tingimusi.

Järgnevalt vaatleme, kuidas kujunesid karjamaasööda saagid mitmesuguse kuivendusega koplites.

Tabel 45

Karjamaasööda saagid erineva kuivendusega koplites 1954.—1956. a. keskmisena Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Tooma katsebaasis

Dreenide vahekaugus	15 m	30 m	45 m	60 m
Saak ha-lt söötühikutes	3161	2830	2321	1765
Saak %-des	179,1	160,3	131,5	100,0

Tabelist 45 näeme, et dreenide vahekauguse vähenemisega tõusevad koplite saagid ja seda õige tunduvalt. Kolme aasta keskmisena ületas saak neis koplites, kus dreenide vahekaugus oli 15 m, ligikaudu 1400 söötühiku, ehk 79,1% võrra nende koplite saagi, kus dreenide vahekaugus oli 60 m. Ka 30 m dreenide vahekaugustega koplite saak oli 1065 sü ehk 60,3% võrra suurem kui kõige ekstensiivsemalt kuivendatud koplites.

Puudulik kuivendus neis koplites, kus dreenid olid asetatud 60 m vahekaugustega, ei põhjusta ainult madalaid karjamaasööda saake, vaid ka kultuurkarjamaa väga lühikest kestust. Kui nimetatud koplid andsid kolme aasta keskmisena veel 1765 söötühikut hektarilt, siis 1956. aastal langes nende saak juba 1201 söötühikule. Viie karjatamisaasta jooksul on külvatud kultuurheinad nende koplite rohukamarast suuremalt osalt välja läinud ja asemele tulnud tarnad, tulikad, luha-kastevars ja teised umbrohud. Samal ajal on korralikult kuivendatud koplites umbrohtude levik üsna tagasihoidlik, nagu näha tabelist 46.

Ekstensiivselt kuivendatud koplites mõjutab kultuurkamara hävimist esmajoones muidugi kultuurtaimede ebasoodus niiskuse-režiim, kuid väga suurel määral aitab selleks kaasa ka kamara läbisõtkumine loomade poolt. Ühtlase turvasmulla koostise ja ühtlase lagunemisastme juures on läbisõtkumine seda suurem, mida kõrgemal asub põhjavesi. Ühtlasi aga teame, et kõrge põhjavee seisu juures on esmajoones piiratud aasnurmika areng ja levik. Kamar

Kultuurkarjamaa rohukamara botaaniline koostis erineva kuivendusega koplites 1956. aasta augustis Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Tooma katsebaasis

(kaalulise botaanilise analüüsi järgi %-des)

Heintaimede rühmad %-des	Dreenide vahekaugus meetrites	15	30	45	60
Kõrrelised . . . . .		71,6	76,9	67,7	29,2
Liblikõielised . . . . .		24,5	19,9	16,5	6,0
Rohundid . . . . .		3,9	3,2	15,8	64,8

ilma võsundiliste alusheinteta on aga omakorda vähem vastupidav loomade sõtkumisele kui seda on alusheinterikas rohukamar.

Kamara sõtkumiskindlust oleme püüdnud hinnata ja võrrelda kamarat läbinud loomajälgede arvu ja sügavuse järgi. 1956. aasta karjatamisperioodi lõpul tehtud vaatluste järgi oli pilt kamara läbisõtkumise osas alljärgnev. Koplites, kus dreenide vahekaugus on 15 m, leidis 100 ruutmeetri kohta 3—5 loomajälge, mis siiski kamarat täielikult ei läbinud. Samal ajal aga koplites dreenide vahekaugusega 60 m, oli loomajälgede arv 100 ruutmeetri kohta 400—500 ja nendest rohkem kui pool olid kamara täielikult läbinud ning jätnud järele tühikud. Seetõttu moodustavad terve kamaraga kohad neis koplites vaid üksikuid mättaid läbisõtkutud kohtade vahel ning kopli pind sarnaneb tavalise loodusliku sookarjamaa pinnaga.

Üksikasjalisemad andmed kamara sõtkumiskindluse kohta on esitatud tabelis 47.

Tabel 47

Karjamaakamara sõtkumiskindlus erineva kuivendusega koplites Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Tooma katsebaasis

Dreenide vahekaugus	15 m	30 m	45 m	60 m
Märgatavate jälgede arv 100 m <sup>2</sup> kohta . . . . .	3—5	10—15	50—60	400—500
Kamarat läbinud jälgede arv . . . . .	—	3—5	10—15	250—300
Sõtkumiskindluse hinne . . . . .	hea	täiesti rahuldav	rahuldav	väga puudulik

Arvestades eespooltoodut, tuleb märkida, et soo-kultuurkarjamaadel on saagikuse ja kestuse tagamisel üks olulisemaid tegureid korralik kuivendus. Kui põhjavesi on kevadel ja sügissuvel vaid 20—30 sm sügavusel, siis hävib kultuurkarjamaa-kamar juba 4—5

aastaga. Intensiivse kuivenduse juures annavad aga turvasmuldadele rajatud kultuurkarjamaad küllalt kõrgeid ja püsivaid saake.

Kuivendamisviisidest tuleb eelistada drenaaži, kuna lahtiste kraavide iga on kultuurkarjamaadel lühike. Dreenide asetamisel 100—120 sm sügavusse ei võiks nende vahekaugus senistel andmetel olla suurem kui 30—40 meetrit. Lahtisi kraave võib meie kogemustel kasutada vaid koplite piiridel ja neid on soovitatav mõlemalt poolt taraga kaitsta. See aga teeb koplite tarastamise küllalt kulukaks.

### KARJAMAAMARA KUJUNDAMISEST SOOMULDADEL

Kultuurkarjamaade rajamisel turvasmuldadele on teiseks oluliseks küsimuseks nõutele vastava karjamaamara kujundamine. Soode looduslik kamar ei sisalda väärtuslike heintaimede liike, mille tõttu pealtparanduse võtted siin tulemusi ei anna. Seepärast on turvasmuldadel kultuurkarjamaa-kamara kujundamiseks ainus tee heinaseemnete uuskülv. Enne heinaseemnete külvil on vaja soo-uudismaal, eriti aga vähe ja keskmiselt kõdunenud turvasmuldadel kasvatada 1—2 aastat eelkultuure. Korduv maaharimine eelkultuuride puhul soodustab turvasmulla kõdunemist ja looduslikus kamaras leiduvate juurumbrohtude hävimist. Korduv harimine on tarvilik ka pinna parema mikroreljeefi saavutamiseks. Pinna mikroreljeef on pikaajalistel rohumaadel väga oluline tegur, kuna ka vähematesse lohkudesse kogunenud pinnavee ja eriti kevadise jää mõjul kultuur-heintaimed tunduvalt kannatavad.

Eelkultuuridest on Tooma katsebaasi andmetel osutunud sobivamateks liblikõielisterikas haljassegatis, kartul ja teised rühvelkultuurid. Tähelepanu tuleb juhtida ka sellele, et eelkultuure ei kasvatataks pikemat aega. Põllukultuuride kasvatamine toob enamasti kaasa turvasmulla umbrohtumise, isegi sel määral, et tekib tõsisel raskusi rohukamara väljakujundamisega.

Heintaimede liikide valimisel kultuurkarjamaa seemnesegusse võib arvestada seda, et hästi kuivendatud madalsool arenevad kõik meie paremad kõrrelised karjamaa-heintaimed. Võiks ainult öelda, et võsundilistel alusheintel on turvasmuldadel isegi suurem tähtsus kui mineraalkarjamaadel. Nimetatud heintaimede maa-alused võsundid ja narmasjuured põimivad pinna väga tihedalt läbi, mis aitab oluliselt suurendada kamara sõtkumiskindlust. Sellistest kõrrelistest alusheintest on meie oludes kõige tähtsam aasnurmikas. Kuigi on teada, et punane aruhein annab veelgi tihedama ja tugevama kamara, oleme tema kasutamisel olnud tagasihoidlikud. Terve rida autoreid paigutab küll punase aruheina paremate kõrreliste heintaimede hulka, mille söödavus on alati hea, olenemata loomade toitumusest, kamara liigilisest koostisest ja üksikute heintaimede liikide vahekorrast. Tooma katsebaasi senised kogemused viitavad aga sellele, et punase aruheina söödavus jätab tõsiselt soovida, kui ta muutub kamaras valitsevaks liigiks. Ka kannatab ta tihedas koostises sageli roostehaiguse all, mis veelgi vähendab söödavust.

Kõrrelistest pealisheintest võib kindlalt soovitada harilikku aruheina, timutit ja keraheina. Harilik aruhein ja kerahein on väga hea ädalakasvuga, kuid ka timut annab niiskematel soomuldadel küllalt head järelkasvu.

Liblikõieliste heintaimede osas ei ole meil veel täit selgust. Valge ristik, mis on kultuurkarjamaadel eriti hinnatav taim oma kestuse, söödaväärtuse, hea ädalakasvu ja söödavuse ning tiheda kamara moodustamise poolest, ei taha kõikidel turvasmuldadel levida ega püsida. Esialgsel andmetel näib, et valge ristik ei arene hästi vähekõdunenud loodusliku struktuuriga turvasmuldadel. Keskmiselt ja hästi lagunenud turvasmuldadel levib ja püsib valge ristik niisama hästi kui mineraalkarjamaadel. On aga võimalik, et turba kõdunemisastme kõrval mõjutavad valge ristiku kasvu veel teised tegurid.

Kui tahame saada valge ristiku ja aasnurmika rikast rohukamara, siis võib seniste kogemuste põhjal soovitada korralikult kuivendatud ja keskmiselt kuni hästi kõdunenud turvasmuldadele kultuurkarjamaade rajamiseks ainult neljast liigist koosnevat seemnesegu. Külvinormid hektarile peaksid sel puhul olema järgmised: aasnurmikat 7—10 kg, harilikku aruheina 12—15 kg, timutit 5—8 kg ja valget ristikut 3—4 kg. Kui aga kuivendus on teataval määral puudulik, siis pole mõtet külvata aasnurmikat sellises koguses, kuna ta on põhjavee kõrge seisu suhtes pealisheintest tundlikum. Muide, sellistes oludes ei saa üldse juttu olla pikaajalistest kultuurkarjamaadest.

Aasnurmika ja valge ristiku normaalse kasvu tagamiseks ja tühi-kute vältimiseks kamaras on nõutav, et heinaseemnesegu külvataks ilma katteviljata. Külv toimugu kevadel varakult, millal turvasmulla pealiskihit pole veel liigselt kuivanud, kuna muidu heinaseeme võib jääda idanemata niiskuse puuduse tõttu. Peen heinaseeme tuleb seemendada madalalt, peamiselt ainult raske rulliga. Väga umbrohtunud (eriti vesiheinaga) turvasmuldadel võib soovitada ka suvist külvi, kas juuli lõpul või augusti algul. Umbrohu tõrje nõuab sel puhul vähem hoolt ja tööd, kuna umbrohtude kasv pole sügisel enam nii intensiivne kui kevadel ja suvel. Sügissuviste külvide puhul tuleb aga järgmisel aastal arvestada vähemaid saake. 1952. aastal külvasime Tooma katsebaasis kahele kõrvuti asuvale 5 ha suurusele katsealale ühesuguse heinaseemnesegu kahel erineval ajal, 29. ja 30. mail ning 5. ja 6. augustil. Sügissuvisest külvist saime küll väga umbrohupuhta taimiku, kuid 1953. aastal jäi saak sellel katsealal 18,5% võrra madalamaks.

Kultuurkarjamaade rajamisel turvasmuldadele tuleb eriti silmas pidada ka heinaorase hooldamise ja esialgse kasutamise agrotehnilisi nõudeid. Esmajoones tuleb jälgida, et umbrohi ei kasvaks heinaorasest üle ega lämmataks noori heintaimi. Eriti ohtlik on väga tiheda ja lopsaka kasvuga vesihein. Kõige tõhusamaks umbrohu tõrjevahendiks on seni jäänud siiski õigeaegne ja mitmekordne niitmine. Keemiliste tõrjevahenditega ei ole meie, eriti vesiheina hävi-

tamisel, positiivseid tulemusi saavutanud. Heinaorase üleniitmine 2—3 korda suve jooksul osutub kasulikuks ka üksikute heinaliikide kasvu tasakaalustamiseks. Väärtuslikuma karjamaa-heintaimede — aasnurmika algarenemine on teatavasti aeglane. Kiiremini arenevad pealisheinad võivad vastavates oludes lämmatada aasnurmika ja samuti ka valge ristiku noored taimed. Korduva niitmise ja pidurdatakse pealisheinade kasvu ja antakse nõrgematele heintaimedele arenemiseks rohkem valgust ning kasvuruumi.

Külviaastal ja samuti järgmise aasta kevadel ei ole soovitatav alustada karjatamist, kuna karjatamisel vigastatakse nõrgalt juurdunud heintaimi ja tekitatakse kahjustusi kamara läbisõtkumise näol. Teiselt poolt ei soovitata me kasutada alusheinterikkaid karjamaa uuskülve kaua niitudena, kuna sellega pidurdame karjamaa-tüübilise kamara kujunemist. Tooma katsebaasi kogemuste põhjal oleme külvile järgneval aastal esimese lõikuse niitnud heinaks, kusjuures seda teeme enne pealisheinade loomist. Kuivematel aastatel ja tihedama kamaraga koplites oleme ädalat juba karjatanud. Ettevaatlikul karjatamisel on suudetud kamara vigastusi täielikult vältida.

#### VÄETAMISEST JA HOOLDAMISEST

Soomaadele rajatud kultuurkarjamaade väetamisel tuleb arvestada, et turvasmullad sisaldavad väga vähe taimedele vajalikku kaaliumi ja fosforit. Võrreldes mineraalmuldadega on mainitud toiteelementide sisaldus turvasmullas väga minimaalne, nagu seda näeme kujukalt tabelis 48, kus on toodud taimetoiteelementide varud künnikihis (s. o. 20 sm sügavuseni) hektari kohta.

Tabel 48

Taimetoiteelementide sisaldus muldades  
(kg ha kohta)

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Mineraalmullad Lõuna-Eestis . . . . .	4200	5100	95100
Mineraalmullad Põhja-Eestis . . . . .	7500	6900	80100
Madal soo turvasmullad . . . . .	10345	838	310

Turvasmuldade väga väheste kaaliumi- ja fosforivarude tõttu on kultuuride viljelemine soomaadel mõeldav vaid pideva fosfor- ja kaaliväetiste kasutamise puhul. Kahjuks aga eksitakse selle töö vastu kolhoosides veel väga sageli, mis põhjustab sookultuuride ebaõnnestumisi.

Tooma katsebaasis antakse kultuurkarjamaadele igal kevadel hektari kohta 1,5—2,0 ts kaaliumkloriidi ja 3,0 ts superfosfaati.

Turvasmullad on lämmastiku poolest rikkamad kui mineraalmullad ja seetõttu ei kannata taimekasv soo-kultuurkarjamaadel läm-

mastiku puuduse all, eriti siis, kui turvasmuld on hästi kõdunenud. Peab aga mainima, et vähese kõdunemisastmega ja puuduliku aeratsiooniga turvasmuldadel tõstab mineraallämmastikväetis õige tunduvalt karjamaa saake. Nii oleme saanud Tooma katsebaasi katsetes 170 kg suuruse puhta lämmastiku (N) annuse juures ühe kilogrammi lämmastiku kohta enamsaagina kuni 72 kg karjamaarohu. Vaatamata sellele ei taha me soovitada sookultuurkarjamaadel üldiselt kasutada lämmastikväetisi.

Sooharijate ülesandeks jääb soodustada sookultuuri võtete abil turvasmuldades leiduvate lämmastikuvarede muutmist taimedele kättesaadavaks ja sellega tagada hea rohukasv sookarjamaadel ilma lämmastikväetiseta.

Keskmiselt ja hästi kõdunenud ning hea aeratsiooniga turvasmuldadel ei vaja kultuurkarjamaad ka orgaanilist väetist.

Mikroväetistest on Tooma katsebaasi kultuurkarjamaadel osutunud väga oluliseks vaskväetis. Vastavates katsetes tõstis 25 kg suurune vasevitrioli annus karjamaa saake hektarilt kolme aasta keskmisena mineraalmaat vahetus läheduses 48% võrra, sügavamal madalsool aga 71,4% võrra. Vaskväetiseta jäänud aladel arenesid kõik kõrsheinad külviaastal väga kiduralt. Taimede loomulik roheline värvus kadus ja juba teisel eluaastal läks suur osa taimi kamarast välja, jättes kamarasse tühikuid. Järgnevatel aastatel väline pilt vaskväetiseta jäetud aladel pisut paranes. Kamaras hakkas levima valge ristik, mis ei näi olevat nii tundlik vasepuuduse suhtes kui kõrrelised. Valge ristik täitis osa tühikuist ja tema mõjul elustus osalt ka kõrreliste kasv. See välispildi vähene paranemine ei suutnud siiski oluliselt tõsta saaki, kuna enamik kõrrelisi oli juba kamarast välja läinud. Kirjeldatud katsetes ei tõstnud vaskväetis ainult karjamaasööda kogust, vaid parandas õige tunduvalt ka sööda kvaliteeti. Vastavate analüüside järgi sisaldas vaskväetist saanud karjamaa rohi seetuvat proteiini 2,43% ja vaskväetiseta jäänud alade rohi 2,22%. Eriti märgatav oli kaltsiumi- ja fosforisisalduse tõus karjamaarohus vaskväetise mõjul. Nii sisaldas vaskväetist saanud karjamaa rohi ühe kilogrammi kohta kaltsiumi 2,31 g ja fosforit 1,12 g, vaskväetiseta jäänud karjamaa rohi aga kaltsiumi 1,80 g ja fosforit ainult 0,13 grammi ühe kilogrammi sööda kohta.

Väetamise kõrval, mis on olulisemaid võtteid karjamaa saagikuse säilitamisel ja tõstmisel, tuleb hooldamise korras panna rõhku ka umbrohtude tõrjele. Mitmesugused umbrohud, mis aja jooksul ilmuvad karjamaakamarasse, jäävad loomade poolt tavaliselt söömata. Et vältida nende seemnete valmimist ja levimist, on oluline, et kõik koplid niidetaks üle enne umbrohuseemnete valmimist. Tooma katsebaasis oleme koplid üle niitnud kevadsuvel ja teise karjajamise järel. Söömata jäänud rohu niitmine ei oma tähtsust üksnes umbrohtude tõrje seisukohalt, vaid sellega hoolitseme ka kopliskamara täielikuma ja parema kasutamise eest järgnevatel karjajamistel. Kord kasvama jäänud rohutukad vananevad ning puituvad

ja loomad neid hiljem enam ei söö. Sellega aga väheneb karjamaa kasutatav pindala ja karjamaa zootehniline saak.

Umbrohu tõrjeks kamara üleniitmisel tuleb hoolega silmas pidada, et ei jääks kasvama umbrohupuhmaid kopli tarade äärde ja lahtiste kraavide kallastele, kuhu tavaliselt masinaga niitma ei pääse. Meie kogemuste põhjal on just lahtiste kraavide kaldad olnud soo-kultuurkarjamaadel peamisteks luhakastevarre levitajateks.

Mineraalkarjamaadel on oluliseks hooldamisvõtteks loomade väljaheidete laotamine.

Turvasmuldadele rajatud kultuurkarjamaadel ei oma väljaheidete laotamine sellist tähtsust. Hästi kuni keskmiselt kõdunenud turvasmuldadel peaaegu ei teki loomade väljaheidete mõjul ramnutukki. Teiste sõnadega, sageli ei märka meie väljaheidete kohtadel ja ümbruses lopsakuselt ega värvuselt muust koplikamarast erinevat rohukasvu. Ühtlasi näitavad meie tähelepanekud, et loomad järgmisel karjatamisel ei põlga väljaheidete kohtadel kasvavat rohtu- ja vähemkõdunenud turvasmullal loomad isegi kasutavad ära kõigepealt ramnutukad. Arvestades eeltoodut, ei pea me turvasmuldadel rajatud koplites väljaheidete laotamist vajalikuks, kuna selleks kasutatav tööjõukulu end ei õigusta.

#### **TURVASMULDADALE RAJATUD KULTUURKARJAMAAD KASUTAMISE KOGEMUSI JA ISEÄRASUSI**

Samuti kui mineraalkarjamaadel, nii osutub ka turvasmuldadele rajatud kultuurkarjamaadel ainuõigeks karjatamise viisiks kopliviisiline karjatamine. Selle juures tuleb aga arvestada mõnd erinevust. Kõigepealt peatuksin koplite suuruse ja karjamaa koormuse küsimustel.

Uhes kultuurkarjamaade saagikuse tõusu ja vajadusega võimalikult täielikumalt karjatamise teel ära kasutada karjamaarohu varud, valitseb tendents vähendada koplite suurust ning lühendada karjatamise aega samas koplis. Mitmel pool välismaal on tavaliselt kopliviisiliselt karjatamiselt mindud juba üle «portsjoniviisilisele karjatamisele», mille abil on tõstetud karjamaade saaki 20—40% võrra, võrreldes tavalise kopliviisilise karjatamisega. Mida suurem on kultuurkarjamaa produktiivsus ja mida lühemat aega soovime pidada karja samas koplis, seda väiksemad tuleb planeerida koplid, kuid seda suuremaks kujuneb ka karjamaa koormus. Mineraalkarjamaade juures ei ole suurem koormus toonud kaasa negatiivseid nähtusi. Kahjuks pole meil seni täpseid katseandmeid, mis võimaldaks määrata optimaalset koplite suurust ja karjamaa koormust turvasmuldadele rajatud kultuurkarjamaadel. Varemate tähelepanekute alusel oleme soovitanud mitte suurendada kopli koormust üle 25 veise hektari kohta. Silmas pidades üldist tendentsi kultuurkarjamaade kasutamise alal suurendasime 1956. aastal turvasmuldadele rajatud koplites tunduvalt karjatamise koormust, kusjuures 1 hektari



25. Turvasmullale rajatud kultuurkarjamaa Tooma katsebaasis.

*K. Veberi foto*

kopli pinna kohta tuli kuni 50 lehma. Samal ajal tõtsime ka karjatamisrühma absoluutset suurust kuni 80 lehmani. Ühe aasta kogemuste kohaselt võib mainida, et hästi kuivendatud koplites (dreenide vahekaugus 15—30 m) ei suurenenud kamara läbisõtkumine. Ekstensiivsemalt kuivendatud pindadel osutus aga nimetatud koormus suureks. Karjatamisrühma suurendamine 50—60 lehmalt 80 lehmani suurendas läbisõtkumist värvavate juures ja läbikäigukohtadel. Karjatamisrühma sellise suuruse juures on täiesti paratamatu värvavate ja läbikäikude ümbruse katmine lattide või mõne muu vastava materjaliga, kuna tavaline karjamaakamar siin sõtkumisele vastu ei pea.

Nagu juba varemgi olen märkinud, on sookoplites raskusi ka jootmiskohtade ja lüpsikuuride rajamisega. Turvasmuldadele rajatud kultuurkarjamaadel tuleb kõigiti vältida loomade sagedast koonustumist ühele ja samale kitsale alale. Seepärast on soovitav, et igas koplis oleks mitu jootmiskohta. Tooma katsebaasis oleme paigutanud igakordsel karjatamisel jootmisküna ise kohta peakraavi kaldal, kuna jootmiseks kasutame peakraavide vett.

Lõpuks peatuksin veel sookopliite kevadisel ja sügisel kasutamisel. Südasuvel, kui sademeid on tavaliselt vähem ja auramine suurem, ei esine soo-kultuurkarjamaade kasutamisel raskusi. Põhjavesi asub siis küllalt sügaval ka ekstensiivsemalt kuivendatud koplites, mille tõttu kamara läbisõtkumist ei esine. Raskem on olukord selles

osas kevadel ja sügisel. Lumesulamise järel ei suuda suurema vahekaugusega asetatud drenid põhjavett kiiresti alandada. Ka püsib keltis turvasmullal sageli väga kaua, mille tõttu ülemine mullakiht püsib üliniiske ja kamar osutub karjatamisel nõrgaks. Umbes niisamasugune on pilt sügiskuudel. Sademete hulga suurenedes ja auramise vähenedes tõuseb põhjavee seis ja suurenevad pealispinna niiskusevarud, mis jällegi muudavad kamara sõtkumisele vähe vastupidavaks. Neil põhjustel kujuneb karjatamisperiood sookoplitel lühemaks kui mineraalmaalale rajatud koplites. Viimasel kolmel aastal on kevad olnud üldiselt hiline, mille tõttu ka mineraalmaal asuvatest koplitest saadud söödakogus on maikuus olnud väike, kuid sookoplitel osutus see veel märgatavalt vähemaks, nagu seda näeme tabelist 49.

Tabel 49

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Tooma katsebaasi mineraalmaal asetsevate ja sookoplitel saagid kuude viisi protsentides kogusaagist

Aasta	Mai	Juuni	Juuli	August	September	Oktoober
Mineraalmaa koplid						
1953	16,3	39,5	19,5	15,6	9,1	—
1954	9,2	28,7	23,1	24,2	14,8	—
1955	8,7	45,1	29,0	5,1	8,8	3,3
1956	7,1	33,4	26,2	23,5	9,8	—
Nelja aasta keskmine	10,3	36,8	24,4	17,1	10,6	0,8
Sookoplid						
1953	11,2	32,2	29,4	15,0	12,2	—
1954	6,0	37,0	32,0	19,7	5,3	—
1955	5,8	27,1	26,8	20,2	16,1	4,0
1956	0,2	31,0	34,8	20,9	13,1	—
Nelja aasta keskmine	5,8	31,8	30,7	19,0	11,7	1,0

Sügiskuudel ei ole vahed mineraalmaal asuvate ja sookoplitel saakides mitme aasta keskmisena nii märgatavad kui kevadel. Viimase nelja aasta jooksul oleme oktoobrikuus saanud karjatada vaid 1955. aastal. Teistel aastatel on karjatamine nii mineraalmaal asuvates kui ka sookoplitel lõpetatud septembrikuus. Tunduv vahe septembrikuu saakides esines 1954. aastal, kus augusti- ja septembrikuus kokku oli üle 220 mm sademeid (vt. tabel 44). Rohkete sademete tõttu tuli sookoplitel juba augustikuus karjatamist piirata ja septembrikuus tunduvalt varem lõpetada kui mineraalmaal asuvates koplites. Selle tulemusena andsid mineraalmaal asuvad koplid septembrikuus 14,8% aasta saagist, sookoplid aga ainult 5,3%. Neil aastatel, kus sademeid oli vähem, osutub sookoplitel toodang

septembris suhteliselt kõrgemaks kui mineraalmaal asuvates koplites.

Südasuvel, juunist augustini, on sookoplite saak kuude viisi märgatavalt ühtlasem, kui mineraalmaale rajatud koplites, kuna suvine põud siin rohukasvu ei pidurda. Mineraalmaale rajatud koplites oleme neil kuudel saanud enam-vähem ühtlase toodangu ainult väga sademeterikkal 1954. aastal. Põuasel 1955. aasta suvel oli aga mineraalkarjamaade toodang väga kõikuv, nagu näeme tabelist 49.

Mainitud asjaoludel soovitamegi majandites rajada kultuurkarjamaid nii mineraal- kui ka soomaale. Sel puhul jääksid mineraalmaal asuvad koplid peamiseks söödatootjaks varakevadel ja sügisel, kuna suvel, põuaperioodil, tagaksid karjale küllaldasel määral karjamaasööta turvasmuldadele rajatud koplid. Kahte tüüpi kultuurkarjamaade olemasolu korral, ei ole Tooma katsebaasis kogu karjatamisperioodi vältel olnud vajadust muude haljassöötdade järele. Seejuures toodeti Tooma katsebaasis 1956. aastal 100 ha põllumajandusliku maa kohta 1030 ts piima, sellest karjatamisperioodil 375 tsentnerit, kuigi ilmastikuoludest tingituna lüpsikarja karjatamisperiood 1956. a. oli väga lühike (4 kuud).

---

## KULTUURKARJAMAAD SAAGI ARVESTAMINE

H. VÄLJAOTS.

*Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi söötade ja söödatootmise osakonna juhataja*

Kultuurkarjamaade pindalade laiendamisel kerkib järjest rohkem ja rohkem üles vajadus objektiivselt hinnata nende saaki. Saagi hindamisel ainult silma järgi, mida praegu veel väga laialdaselt praktiseeritakse, võib isegi vilunud spetsialist võrdlemisi palju eksida. Enamasti kaldutakse rohusaaki hindama karjamaadel heintaimede kasvu kõrguse järgi, kuid jäetakse arvestamata nende tihedus. Karjamaa saak on aga suurem ja väärtuslikum just tihedama ning madalama rohu puhul. Igal juhul on eksimused silma järgi hindamisel liiga suured selleks, et saada õiget pilti karjamaadel rakendatud agro- ja zootehniliste võtete efektiivsuse üle, või et edukalt organiseerida loomade suvist varustamist söötadega nii, et ei esineks lünki haljaskonveieris. Seepärast on täiesti põhjendatud nõue, et igas sotsialistlikus suurmajandis tuleb söödabaasi ja loomade söötamise plaanipäraseks arendamiseks sisse seada karjamaa saakide arvestamine.

Ei ole õige rajada loomade suvist söötmist kultuurkarjamaadele, jättes seejuures arvestamata nende saaki, eriti, kuna ollakse harjunud täpselt arvestama palju väiksema osatähtsusega söödakultuuride saake.

Karjamaade saagi arvestamises ei ole välja töötatud meetodit, mis oleks rakendatud ainsana, põhineks ühistel alustel ning mille järgi karjamaade saagid kõikides maades, kõikides majandites ja erinevates looduslikes ning majanduslikes tingimustes oleksid omavahel täielikult võrreldavad. Karjamaade saagi arvestamise meetodid põhinevad mitmesugustel alustel, mispärast erinevalt arvestatud saakide võrdlemine on ainult tingimuslikult õige. Vastavalt sellele, millistel alustel karjamaa saaki arvestatakse, võib rakendatud meetodeid jagada kahte pearühma: 1) zootehnilisteks ja 2) niitelisteks meetoditeks.

Zootehnilise meetodi juures mõõdetakse karjamaa saaki loomade produktiooni alusel, nimelt millise söödaväärtuse ulatuses või mitu päeva andis karjamaa loomadele sööta. Tulemused avaldatakse karjamaalt saadud sööda väärtuses söötühikutes või teistes söödaväärtuse ühikutes, karjatamise päevades, loomade produktioonis (lihas, piimas jne.) või ka raha väärtuses loomapidamisest saadud tulu alusel.

Kui karjamaa saaki arvestatakse loomade karjatamispäevade järgi, on võimalik saada orienteeruvaid andmeid karjamaade kasutamise paremaks planeerimiseks. Eriti saab neid andmeid kasutada selliste majandite piirides, kus loomade toodang ja karjamaasöödale lisaks antud sööt on enam-vähem stabiilsed. Selle meetodi rakendamisel on arvestamise töö lihtne ja seisab ainult karjatamispäevade registreerimises vastavatel karjamaadel, kuid vastavalt sellele on ka resultaadid väga umbkaudsed ega rahulda nõudeid täpsemate andmete vajaduse puhul.

Karjamaa saagi arvestamise zootehnilise meetodi teise lihtsama viisi juures arvestatakse karjamaal saadud loomade toodangut eluskaalu juurdekasvuna ja piimana kilogrammides. See arvestusviis väljendab karjamaadel toodetud loomakasvatussaaduste (piim, liha) kogust ning seda arvestust on soovitatav alati rakendada teiste meetodite kõrval.

Levinuim viis karjamaa saagi zootehnilisel arvestamisel on saagi määramine standardsete söödaväärtuse ühikute alusel, arvesse võttes loomade söödanõudlust nendelt saadud produktsiooni juures. Eestis kasutatakse käesoleval ajal mõõtühikuna kaera söötühikut. Arvestused tehakse iga loomaliigi kohta eraldi, vastavalt sellele, kui suur on söödanõudlus loomadel elatuseks, eluskaalu juurdekasvuks ja toodanguks. Nii saadud söödanõudlusest söötühikutes arvestatakse maha karjamaal loomadele lisaks antud sööda väärtus söötühikutes ja vahe ongi karjamaalt saadud saak. Elatuseks, eluskaalu juurdekasvuks ja toodanguks arvestatud sööda nõudlus määratakse Eesti NSV-s prof. I. S. Popovi poolt väljatöötatud järgmiste normatiivide alusel:

1) Piimatootmiseks arvestatakse söötühikuid järgneva tabeli alusel.

Tabel 50

Piimarasvasus %-des	sü 1 kg piima kohta
3,0—3,2	0,42
3,3—3,4	0,44
3,5—3,7	0,46
3,8—4,0	0,48
4,1—4,3	0,50
4,4—4,5	0,53
4,8—5,1	0,56

2) Eluskaalu 1 kg juurdekasvuks arvestatakse veistele:

- a) noorkarjale 4,0—4,5 sü
- b) täiskasvanud loomadele 5,0—5,5 sü.

3) Elatussöödaks arvestatakse päevas veistele (eraldi noorkarjale ja lehmadele) järgneva tabeli alusel.

Tabel 50 a

Eluskaal kg	Looma kohta sü	Eluskaal kg	Looma kohta sü
80	1,4	250	3,0
90	1,5	275	3,2
100	1,6	300	3,3
110	1,7	325	3,5
120	1,8	350	3,7
130	1,9	375	3,8
140	2,0	400	4,0
150	2,1	425	4,1
160	2,2	450	4,2
170	2,3	475	4,4
180	2,4	500	4,6
190	2,5	525	4,7
200	2,6	550	4,9
210	2,7	575	5,0
220	2,8	600	5,1
230	2,9	650	5,4
240	2,9	700	5,6

4) Tööhobustele arvestatakse päevas söötühikuid järgneva tabeli alusel.

Tabel 50 b

Eluskaal kg	Tööta sü	Kerges töös sü	Keskmisses töös sü	Raskes töös sü
400	4,8	6,0—6,4	7,6—8,4	9,2—10,4
450	5,2	6,8—7,2	8,5—9,5	10,4—11,7
500	5,5	7,5—8,0	9,5—10,5	11,5—13,0
550	5,9	8,3—8,8	10,5—11,5	12,6—14,3
600	6,2	9,0—9,6	11,4—12,6	13,8—15,6

5) Imetajatele määradele arvestatakse päevas vastavalt nende eluskaalule, laktatsioonikuule ja tõule 6,7—12,1 söötühikut.

6) Noorhobustele arvestatakse päevas söötühikuid tabeli 50 c alusel.

Tabel 50 c

Eluskaal kg	sü
200	5,0
250	5,7
300	6,3
350	6,7
400	7,2

7) Lammastele arvestatakse päevas söötühikuid tabeli 50 d alusel.

Eluskaal kg	Vabadele uttetele ja oinastele sü	Imetajatele uttetele ime- tamise perioodi I poolel (kuni 2 kuud) sü	Imetajatele uttetele ime- tamise perioodi II poolel (3—4 kuud) sü	Jääradele sü
40	0,7—0,9	1,6—2,0	1,2—1,6	—
50	0,9—1,0	1,7—2,2	1,3—1,7	1,2—1,4
60	1,0—1,2	1,9—2,3	1,4—1,8	1,4—1,5
70	—	—	—	1,5—1,6
80	—	—	—	1,6—1,7

Märkus: Kevadiste tallede puhul (aprill — mai) arvestatagu imetajate uttete söödanoudlus imetamise perioodi I poole ja talviste tallede puhul (jaanuar-veebruari) II poole normatiivide alusel.

Elatussööda leidmiseks ühe pea kohta päevas tuleb see arvutada normatiivide kohaselt loomade keskmise eluskaalu järgi. Lehmadel, hobustel ja lammastel võetakse aluseks nende keskmine eluskaal terve suve kohta, mullikatel aga igakuine keskmine eluskaal. Eluskaalu juurdekasv määratakse kaalumiste alusel, mida lehmade juures tehakse kevadel karjatamise algul ja sügisel lautumisel, mullikatel võimalust mööda iga kuu. Lehmade eluskaalu juurdekasvu hulka arvatakse ka suve jooksul sündinud vasikate sünnikaal. Hobuseid ja lambaid kaalutakse tööjõu kokkuhoiu mõttes ainult üks kord suve jooksul.

Arvesse võttes söötade järelmõju toodangule mitme päeva jooksul, on otstarbekohane karjamaa saaki arvestada zootehnilise meetodi järgi mitte üksikute koplite kaupa, vaid üheskoos ja järjestikku kasutatud koplite süsteemi kohta kokku.

Karjamaa saagi arvestamise niiteliste meetodite puhul määratakse saak kindlaks korduva prooviniitmise teel väiksematelt lappidelt või ribadelt ja avaldatakse tulemused rohu, heina või kuivaine tsentnerites hektari kohta. Rakendades seejuures saagi keemilist analüüsi, määratakse kindlaks ka rohu söödaväärtus ja üksikute toitainete saagid hektari kohta.

Niitemetodi lihtsama viisi rakendamisel niidetakse rohi iga karjatamise eel terveks suveks kindlaksmääratud niitelappidelt koplite süsteemi esimeses ja viimasel koplil, lähtudes koplite karjatamise järjekorrast. Niitelappidelt niidetud rohi kaalutakse ning arvestatakse saak ümber hektari kohta. Vahepealsete koplite saak arvestatakse esimese ja viimase koplite saakide keskmisena. Niitelappe eraldatakse koplil 4—6, suurusega 5—10 m<sup>2</sup>, vastavalt rohukasvu ühtlusele. Niitmise kõrguseks on karjatatud rohu keskmine kõrgus. Kui saaki tahetakse arvutada heinana, siis on otstarbekohane rohu kokkukuivamise protsendi määramiseks 1 kg raskused rohuproovid







panna marlist kottides kuivama mõne hoone lakka või mujale varju alla, kus on hea õhutõmme.

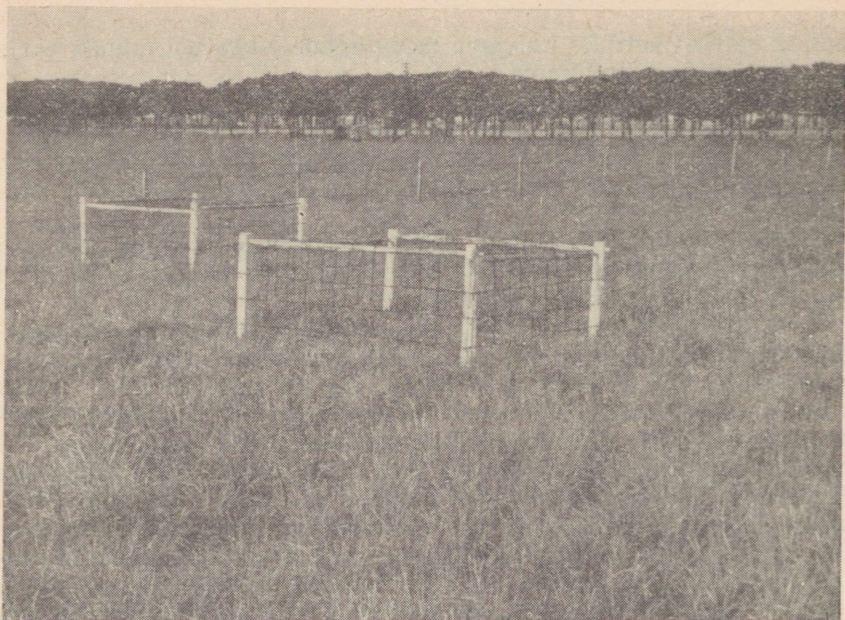
Kui on vaja saaki arvestada täpsemalt, eriti kultuurkarjamaa katsete puhul, tuleb niitelapid eraldada igas koplis või igal katselapil. Niitelappidelt niidetakse rohi vahetult iga karjatamise eel. Niidetud rohi laotatakse pärast kaalumist lappidele loomadele söömiseks.

Lappidele mahajääva rooja mõju kõrvaldamiseks tuleb see, eriti katsetingimustes, kas lappidelt eemaldada või pärast karjatamist jagada ühtlaselt kõikidele lappidele.

Tootmistingimustes on raske teha viimatimainitud täpset saagi arvestust igas koplis, kuna see nõuaks praktiliselt iga päev kopli vahetamisel eel niiteproovi tegemist. Ka on selle meetodi juures raskusi saagi määramisel vihmaste ilmade puhul. Seepärast rakendatakse tootmises lihtsustatud niitemetodit, mille puhul niitmiseks eraldatud proovilapid piiratakse ümbertõstetavate tara-aedikutega (joon. 26). Tara-aedikute suurus on 1—5 m<sup>2</sup> (tavaliselt 4 m<sup>2</sup>). Prooviniitmist on võimalik teha tara-aedikute kasutamisel kõikides koplites korraga, sõltumata karjatamise ajast. Samuti on võimalik niitmiseks valida sobiv sademeteta ilm, mis võimaldab saaki arvestada rohuna. Proovide võtmise puhul kuivheina määramiseks on võimalik saaki arvestada heinana või kuivainena. Niitemetoditest on viimatimainitud meetod praktiliselt kõige sobivam ja vähem tööjõudu nõudev. Lapid on tarvis sel puhul valida iga erineva iseloomu ja saagiga kultuurkarjamaalt.

Kõige täpsemalt saab niitemetodil karjamaa saaki määrata siis, kui prooviniitmist teha nii enne kui ka pärast iga karjatamisringi. Vahe kahe niiteproovi vahel näitab loomade poolt söödud rohu hulka. Niita tuleb sel juhul võimalikult madalalt ja ühtlase kõrgusega nii enne kui ka pärast karjatamist. Selle meetodi rakendamisel peab aga arvestama veel seda, et rohi kasvab koplis ka karjatamise ajal ja tegelikult söödud rohu mass on suurem kui kahe niiteproovi vahe. Vahe on seda suurem, mida kauem loomi koplis karjatatakse. Rohu juurdekasvu karjatamise ajal määratakse taraga piiratud lapil, millest pool niidetakse enne ja teine pool pärast karjatamist. Saagi vahe nendel niitmistel näitab rohu juurdekasvu karjatamise ajal. Eespoolmärgitud arvestusviisi rakendamisel ei jää niitelappide kohad terve suve peale samaks, vaid neid muudetakse iga niiteproovi tegemise ajal. Lappide eraldamiseks tehakse vastava suurusega raamiga (ruudukujuline) juhuslikke heiteid terve kopli ulatuses. Ruutude niitmiseks on parem ribade niitmine enne ja pärast karjatamist, milleks kasutatakse tavalisi rohuniidumasinaid või kitsamate ribade puhul spetsiaalseid saagimääramise niidumasinaid. Suure töömahu pärast on see arvestusviis rakendatav ainult katsemajandites.

Nagu võrdlused karjamaa saakide määramisel zootehniliste ja niitemetodite vahel näitavad, on tulemused üksikute meetodite kasutamisel küllalt erinevad. Paljudel juhtudel võib tähele panna



26. Ümbertõstetavad aedikud niitelappide piiramiseks Tähtvere katsebaasis.

*H. Väljaotsa foto*

saagi arvestamisel suuremat vahet zootehnilise ja niitemetodi teel saadud saakides niitemetodi kasuks ja seda eriti nooremate karjamaade puhul. Tõenäoliselt ei kasuta loomad nooremate karjamaade kõrgemat ja hõredamat rohtu karjatamisel nii hästi kui vanemate karjamaade tihedamat ja madalamat rohtu. Vahed zootehnilisel ja niitelisel meetodil saadud saagi vahel sõltuvad samuti sellest, et loomad söövad karjamaal rohtu väga valikuliselt. Osa vähem maitsvast rohust jääb söömata, mida ei võeta arvesse lihtsamate niitemetodite juures.

Ainult rohumassi koguse järgi karjamaa saaki hinnata ei ole sisuliselt õige, sest karjamaarohu söödaväärtus mitmesugustes kohtades on erinev, mille tõttu karjamaalt saadava rohu väärtuse ja massi suhe ei ole alati sama. Ebatäpsusi esineb ka niitemetodite rakendamisel seepärast, et loomadel on kalduvus süüa rohtu ka niidetud lappidelt, mis vähendab järgmisel saagimääramisel rohu hulka ja koos sellega karjamaal mõõdetud saaki. Viga osutub seda suuremaks, mida kauem karjatatakse igas koplis, sest siis tärkavad niidetud lappidel heintaimedel uued kasvud, mis on pehmed ja eriti maitsvad ning meelitavad loomi sööma. See puudus on küll välditud ümbertõstetavate tara-aedikute kasutamisel, kuid seejuures satub sisse teine viga — niitelapid ei ole terve suve jooksul karjatamise tingimustes, mistõttu nende botaaniline koostis pikkamööda muu-

tub ja ka saak erineb mõningal määral ülejäänud karjamaa saagist. Kõikide niitemetodite juures võivad arvutustesse sisse sattuda vead niitelappide halva valiku puhul, eriti kui korduste arv on väike.

Zootehniliste arvestusmeetodite puhul mõjutab saagiandmeid peale rohu koguse ja väärtuse veel ilmastik, loomade varustamine veega, karjatamise süsteem, koplite arv ja suurus, karjamaa kaugus ööbimiskohast (kui ei ole rakendatud ööpäevast karjatamist) ja rida teisi tegureid. Üldiselt näitavad zootehnilised saagiarvestamised seda, kui palju andis karjamaa faktiliselt saaki produktiivselt kasutatud söötühikutes või otseselt loomakasvatuse tootmisel, niitemetodid aga seda, kui palju karjamaa andis rohtu tsentnerites.

Niitemetodite kasutamisel saadakse üksikute koplite saakide määramisel täpsemad andmed; zootehniliste meetodite kasutamisel tekivad seejuures vead sellest, et loomad annavad järgmistes koplites piima ka eelmistel päevadel teistest koplitest saadud karjamaarohu arvel. Karjamaasaagi ülekandmise vältimiseks koplid koplisse on zootehniliste meetodite puhul õigem saaki arvestada ühesuguse iseloomuga karjamaa massiivil, mitte aga üksikute koplite kaupa. See teeb arvestuse palju lihtsamaks ja annab praktiliselt kõige õigemaid tulemusi.

Nagu loomade ebaühtlase söötmise korral võivad loomad zootehniliste saagiarvestamise meetodite rakendamisel karjamaa saaki üle kanda ühest koplid teise ja mõjutada sellega üksikute koplite saagiandmeid, nii võib karjatamine mõjutada karjamaa saaki ka samas koplis või massiivis eri aastatel, juhul, kui karjamaad kasutatakse eri aastatel erineva intensiivsusega. Intensiivsema karjatamise korral, eriti hilissügisel, saadakse samal aastal suurem ja järgmisel aastal väiksem saak. Sügisene ekstensiivne karjatamine vähendab sama aasta saaki ja soodustab suurema saagi saamist järgmisel aastal. Siin ei ole tegemist arvestamise veaga, vaid saagi suuruste mõjutamisega erineva karjatamisrežiimi juures.

Kultuurkarjamaade saakide arvestamist alustati Eestis juba koos kultuurkarjamaade kasutamisele võtmisega. Saagi arvestamist ühtse zootehnilise meetodi alusel alustasid 1927. a. ühistegelikud asutused. Sõja- ja saksa okupatsiooni aastail katkes töö. Sõjajärgsel perioodil viidi kõikides sovhoosides sisse karjamaade saagiarvestus niitemetodi alusel, mida nõuab sovhooside raamatupidamine. Karjamaade saagi arvestamine on sisse viidud ka kõikides teadusliku uurimise asutuste majandites ja enamikus õppemajandites nii zootehnilise kui ka niitemetodi järgi, ning üksikutes kolhoosides.

Nagu kogemused näitavad, on kolhoosides ja sovhoosides kultuurkarjamaade saagi arvestamisel sobivamaks meetodiks zootehniline saagiarvestamine söötühikute alusel. Paljudes sovhoosides on küll olnud seejuures raskusi, sest kuni viimase ajani söödeti sovhoosides loomadele rohkesti jõusöötaid ka karjatamisperioodil. Rohke lisasööda kasutamisel karjatamisperioodil aga langeb söödakasutuse

koefitsient ja arvestuse tulemusel saadud karjamaa saagikuse andmed ei vasta kaugeltki tegelikule. Sovhoosides, kus jõusööda söötmine karjatamisperioodil oli normaalne, andis zootehniline saagi arvestamine õigeid tulemusi.

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudis on välja töötatud zootehnilise saagi arvestamise lihtsustamiseks vastavad tabel-vormid (tabelid 51, 52). Jooksvaks karjatamise käigu märkimiseks võib kasutada lihtsamat vormi (tabel 53), kusjuures on eeldatud, et vastavalt karjarühmalt saadud piim registreeritakse mujal ja märkuste lahtris märgitakse karjast puuduvate lehmade numbrid nende piima kogutoodangust mahaarvamiseks.

Tänu kultuurkarjamaade saagi arvestamise küllalt laialdasele levikule Eesti NSV-s ja selle töö pikale kestusele on olnud võimalik paljude kultuurkarjamaade baasil selgitada nende pikka kasutuskestust, head saaki ja ökonoomsust.

---

## KULTUURKARJAMAAD RAJAMISEL JA HOOLDAMISEL KASUTATAVAST TEHNIKAST

V. KOSAR.

*Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi direktori k. t.*

M. JAAGUS.

*Jõgeva sordiaretusjaama teaduslik töötaja*

Kultuurkarjamaade rajamisel ja hooldamisel on väga tähtis, et olemasolevat tehnikat otstarbekalt kasutataks ja et vastavate tööde kompleksse mehhaniseerimise tagamiseks vabariigi konkreetsetes tingimustes tarvitusele võetaks uued ajakohased masinad.

Eesti NSV-s tuleb kultuurkarjamaade rajamistöde mehhaniseerimisel arvestada, et:

1) suur osa kultuurkarjamaid tuleb rajada mineraal- ja soostunud mineraalmuldadel asetsevatele looduslikele rohumaadele, kus on palju kive;

2) kultuurkarjamaade rajamiseks sobivatest looduslikest rohumaadest on suur osa võsastunud, kusjuures need maad oma mullastiku omadustelt sageli on eriti soodsad heintaimede kasvatamiseks (lepavõsaga kaetud alad, tüseda huumuskihiga mineraalmuld jne.);

3) mineraal- ja soostunud mineraalmuldadel paiknevad kultuurkarjamaad vajavad pidevalt väetamist orgaaniliste väetistega;

4) Lõuna-Eesti happelistel muldadel vajavad kultuurkarjamaad perioodilist lupjamist;

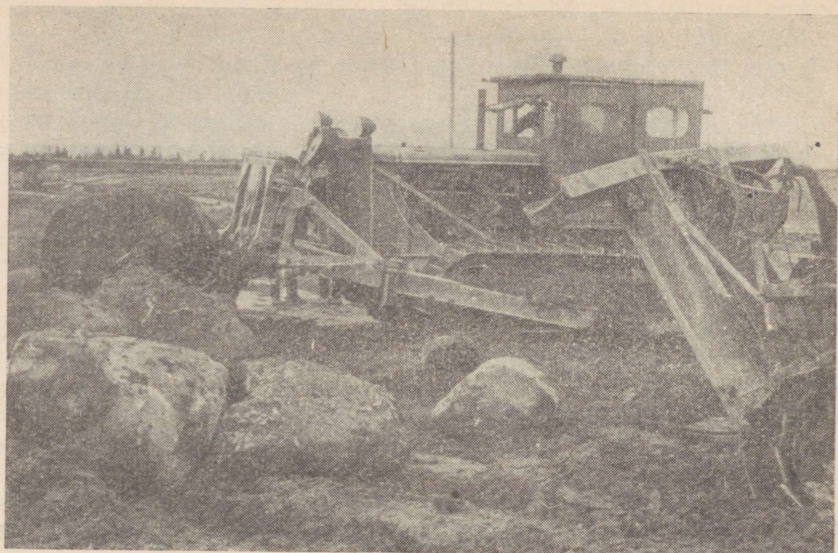
5) soostunud mineraalmuldadel on huumuskiht sageli õhuke ja mullaviljakuse seisukohalt on lubamatu selle all asuvaid liiva- ja saviliivahorisonte välja künda.

Kultuurkarjamaid rajatakse looduslikele rohumaadele kas pealtparandamise või põhjaliku parandamise teel. Rajamistöde mehhaniseerimiseks tuleb vastavalt rajamisviisile välja töötada vastav tehnoloogiline skeem ja kasutada vastavaid masinaid ja riistu.

Tööde mehhaniseerimine peab tuginema sellisele masinate süsteemile, mis võimaldaks rajamistöde tehnoloogilisi skeeme täita minimaalsete kulutustega ilma masina-traktoriparki oluliselt suurendamata.

Kui kultuurkarjamaade rajamiseks haritakse üles võsastunud maid, on kuivendustööde kõrval võsa laastamine ja koristamine kõige rohkem tööjõudu nõudvaid töid. Tähendatud tööde mehhaniseerimine on kultuurkarjamaade ulatuslikul rajamisel esmajärgulise tähtsusega ülesanne.

Koos võsa laastamisega tuleb juurida suuremad puud ja kännud, mida võib teha juuriija-koguja abil. Meie tähelepanekute kohaselt ulatub karjamaade alla minevatel maatükkidel suuremate tüvede



27. Kivide koristamine juurija-koguja ja taladest valmistatud vintsiga tõstetava kivitõugatsi abil Vihula masina-traktorijaamas (Rakvere rajoon).

*R. Kaldoja foto*

arv kuni 200-ni ühe ha kohta. Tüvede läbimõõt ulatub seejuures 25 sentimeetrini (kohati tuleb ette ka suurema läbimõõduga puid). Väiksemate tüvede tihedus ulatub kuni 9 tüveni ühe m<sup>2</sup> kohta.

Suuremate puude juurimine on sageli seotud mulla pealiskihi rikkumisega, kusjuures tekivad augud ja juurestiku ümber olnud viljakas muld eemaldatakse juurimise kohalt.

Praeguste võsalõikajatega töötamise korral tekivad suuremad raskused mahalõigatud puude kõrvaldamisel juhtudel, kui suuremaid puud ei ole kõrvaldatud enne võsalõikajaga laastamisele asumist. Sellisel korral tekivad raskesti koristatavad puuvallid, kus suuremad tüved on läbi põimunud vähemate tüvedega. Näiteks ei olnud Sipa masina-traktorijaam selliste puuvallide tõttu, mis tekkisid võsalõikajaga laastamise tulemusena 1953. aastal, 1958. aastani saanud asuda mullaharimisele ligi 500 ha suurusel pinnal. Aastane viivitus mainitud pinna eksploatatsiooni võtmisel tähendab aga umbes 1 miljoni söötühikuni ulatuvat kaotust.

Võsalõikajaga mahalõigatud võsa ja puude põletamine on sageli seotud suuremate raskustega, kuna põletamise tagajärjel võib tekkida metsa- või sootulekahju.

Võsalõikajad Д-174А ja Д-174Б peenvõsa tavaliselt ei lõika. Võsalõikajaga mahapainutatud peenvõsa jätkab endiselt kasvu. Reas masina-traktorijaamades on saadud häid tulemusi peenvõsa laastamisel talvekuudel. Külмага muutub võsa hapraks ja murdub võsalõikaja terade toimel.



28. Kivitõugats traktorile MT3-2 («Belaruss») Vihula masina-traktorijaamas (Rakvere rajoon).

*R. Kaldoja foto*

Rapla masina-traktorijaamas ehitati võsalõikaja Д-174А tööorgan ümber. 10 või 15 mm läbimõõduga terasvarda asetamisega tera ja raami vahele kinnituspoltide teise rea kohal saavutati terade selline kalle, mis võimaldas korralikult lõigata peenvõsa. Peab märkima, et sügavalt külmunud mineraalmuldade puhul terade kalle peab olema suurem, õhukeselt külmunud turvasmuldade puhul aga väiksem. Peenvõsa puhul tuleb suurendada terade kallet. Osutus vajalikuks tugevdada võsalõikaja nina ning võsalõikaja korpuse katet ja katte tugesid. Vints Д-168 asendati vintsiga Д-269, mis on töökindlam. Võsalõikaja töö näitas, et selline ümberehitamine on otsustavkohane.

Saare masina-traktorijaamas kasutatakse võsa laastamisel ja puude juurimisel tõuketalasid. Tõuketalasid valmistatakse terasplaadiga ühendatud raudteerööbastest, kinnitades neid šarniirselt eriliste hoidikute abil traktori tagasilla karterile. Šarniirse kinnituse saavutamiseks varustatakse tõuketala ots puksi ja teljega. Selleks kasutatakse lindilüli väljapraagitud pukse ja sõrmi. Tõuketala üldpikkus on 1,8 m ümber. Töötamisel toetub tõuketala oma keskmise osaga traktori haakerauale ja tungib mulda 20—30 sm sügavusele.

Saare masina-traktorijaamas kasutatakse ka kohapeal valmistatud võsarehasid. Neid valmistatakse samuti raudteerööbastest. Umbes 1,4 m pikad rööbaste tükid ühendatakse omavahel kahe ristühendusega. Reha kinnitus traktorile on jäik; rehapiide otsad peavad asetsema maapinnast kõrgemal (mitte üle 10 sm).

Eesti NSV-s on viimastel aastatel asunud võsa hävitama keemiliste vahendite abil (preparaat 2,4 D). Võsa keemilist hävitamist on kasutatud Harju, Märjamaa, Põltsamaa ja mõnedes teistes rajoonides. Pikaajalise toime tõttu on keemiliste võsahävitamisvahendite kasutamine karjamaade rajamisel mõeldav seal, kus vastavate maade ekspluatatsiooni võtmine võib sündida pikema ajavahemiku vältel.

Paljud meie kolhoosid ei saanud viivitada karjamaade rajamisega nii kaua ja on seetõttu asunud keemiliselt töödeldud võsa laastama. Keemiliselt töödeldud võsa käsitsi laastamine osutus aga Harju rajooni Mitšurini-nimelise kolhoosi kogemustel kulukaks ja aeganõudvaks tööks.

1956. a. tegime Raasiku ja Sipa masina-traktorijaama töötajate kaasabil tootmiskatsed keemiliselt töödeldud võsa ja peenemetsa mehhaniseeritud laastamise osas. Katsed näitasid, et Põhja-Eesti õhukestel mineraalmuldadel annab kõige paremaid tulemusi keemiliselt töödeldud võsa laastamine buldooseriga (kolhoos «Nõukogude Põllumees»). Rullimine tulemusi ei andnud. Rulli mõjul purunes tavaliselt vaid tüve ülemine osa, kuna alumine osa (ligi 70% tüve üldpikkusest) jäi terveks, moodustades maapinna suhtes umbes 40° all seisva tüüka (kolhoos «Oktoobri Võit»). Buldooseriga või juurija-kogujaga laastamise negatiivseks küljeks osutus see, et massiivi äärtel ja keskel kujunevad võsavallid, mis vähendavad rajatava karjamaa kasulikku pinda.

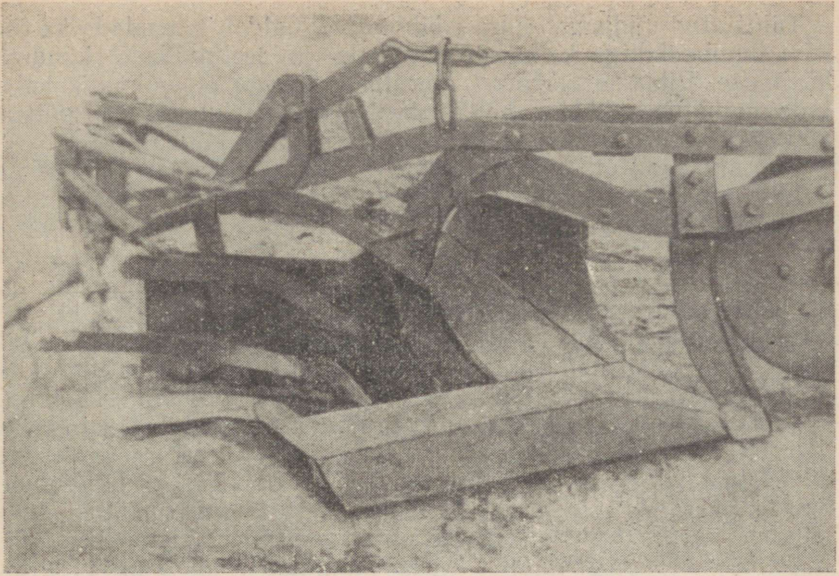
Laastamisele järgnevaks mullaharimiseks osutub sobivaks C-80 traktoriga agregaadis töötav juurimisäke, eriti kividega risustatud õhukestel muldadel.

Kultuurkarjamaade rajamise kulusid on võimalik võsastunud alade puhul vähendada, kui arvestada meie vabariigi looduslike tingimuste mõningaid iseärasusi ja rakendada vastavaid masinaid ja riistu.

Nagu juba mainitud, domineerivad karjamaade rajamiseks kõlblikemal maadel lehtpuuliigid, mis mullas küllaldase õhu ja niiskuse olemasolu korral hästi lagunevad. Eesti NSV-s on sademete hulk selleks küllaldane. Järelikult oleks siin võimalik rakendada sissekünni- ehk sideraalmeetodit. Sideraalmeetodit on kasutatud edukalt Eesti NSV-le tingimustelt sarnases Novgorodi oblastis, kus sisseküntud lehtpuuvõsa all olnud maatükid olid 3 aasta pärast kõlblikud isegi põllukülvikorda võtmiseks.

Olemasolevad uudismaa-atrade tüübid võimaldavad korralikult sisse künnda peenemat võsa tüvede kõrgusega kuni 3 m. Tuleb aga silmas pidada, et kui mullas leidub juuri läbimõõduga üle 8 sm, hakkavad ketasnugadega varustatud adrad juurtest 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 perpendikulaarselt pööratavale künniviilule ja viimane ei kata võsa.



29. Täiustatud uudismaa-adra ribihõlm ja lõikeseadis.

*V. Kosari foto*

Uudismaa-ader töötab hästi siis, kui tema tera liigub mullas allpool juurtemassi põhiosa asetsemise horisonti. Kuid meie mullastikust tingituna kaasneb sellega huumusekihile järgneva liiva ja saviliiva või ka leetkihi väljaküündmine, mis on lubamatu.

Selleks, et parandada uudismaa-atrade töötulemusi võsastunud ja kändudega risustatud maadel, kujundati Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudis täiustatud uudismaa-ader, mis on varustatud reguleeritava ribihõlmaga. Selline hõlma ehitusviis võimaldab saavutada künniviilu täielikku ümberpöörämist kõige mitmekesisemates mullastiku ja taimkatte oludes. Adra poolt kujundatav künniviil painutatakse pöörämise ajal risttelje suunas, kusjuures pikitelge tekib drenjas moodustis, kuhu kimbuna on surutud võsa, mis sellisel viisil on mullaga täielikult kaetud. Täiustatud uudismaa-ader on varustatud käär-lõikeseadisega, mille töötamine põhineb pide- (tugi-) noa ja ketasnoa ühisel toimel. Suuremaid kände ja juuri on võimalik ketasnoa abil läbi lõigata raidlõikamistega.

Täiustatud uudismaa-adra lõikeseadis võimaldab töötada juurtest ja kändudest tugevasti risustatud maatükkidel.

Ilma raidlõikamiseks vajaliku manööverdamiseta, s. o. pideva töökäiguga, lõigatakse tavaliselt läbi 10—12 sm jämedusi juuri ja kuni 25 sm läbimõõduga kände. Raidlõikamise rakendamisel ulatus kokkukasvanud kändude läbilõikamisel lõikejoone pikkus 75 sentimeetri.

Täiustatud uudismaa-adra ribihõlm võimaldab lahendada ka õhukese huumuskihiga kamar-gleimuldade ja leetmuldade kündmise küsimuse. Ribidele asetatud kobestusnugadega on võimalik kobestada ja hõlma ribide vahelt kobestatuna vaku tagasi puistata künniviilu osa, mida ei või pealispinnale välja künda.

Kobestusnoad on pööratavad nende pikitelje ümber. See võimaldab suurendada või vähendada künniviilu vaku puistatava osa suurust. Seniste katsetulemuste põhjal osutus Eesti NSV ja Läti NSV muldadel vajalikuks kobestada ja vaku tagasi puistata 30—50% künniviilu üldmahust. Turvasmuldadel võimaldavad kobestusnoad vähendada randaalimisega seotud kulusid. Praktika näitas, et mõnikord osutub vajalikuks turvasmuldadel künda ilma künniviilu kobestamata. Sel juhul pööratakse kobestusnoad nii, et nende külgpinnad moodustavad ribidega ühtse pinna, ja kobestamist ei toimu.

Täiustatud uudismaa-adra varustamine kivikaitseadisega parandab tunduvalt adra tööd. Paetükkidega risustatud Põhja-Eesti muldades töötamisel osutus vajalikuks võtta tarvitusele horisontaalpinna pööratav ketasnuga, kuna ketasnoa tavalise ehituse puhul kiiluvad paetükid pide- ja ketasnoa vahele, mis takistab adra tööd.

Täiustatud uudismaa-atrade kasutamine võimaldab tunduvalt vähendada inimtöö kulu ja traktoritööde mahtu võsastunud maade ülesharimisel, kuna kogu tööprotsess tähendatud adra kasutamisel piirdub vaid kahe operatsiooniga, nimelt künni ja raske randaaliga randaalimisega.

Võiks tuua järgmised võrdlevad andmed inimtöö kulu kohta võsastunud maade ühe ha ülesharimisel:

- 1) võsa käsitsi raumine ja koristamine koos järgneva põletamisega ning ülesharimine tavalise uudismaa-adra ja randaaliga 300—450 inimtöötundi;
- 2) võsa laastamine võsalõikajaga, võsa koristamine järgneva põletamisega ning ülesharimine tavalise uudismaa-adra ja randaaliga 96—100 inimtöötundi;
- 3) võsa sissekündmine täiustatud uudismaa-adrage ja randaalimine raske randaaliga 15—18 inimtöötundi.

Täiustatud uudismaa-atradega on juba edukalt töötatud võsastunud maade ülesharimisel Eesti ja Läti NSV kolhoosides. Suuremaid kogemusi täiustatud uudismaa-atrade kasutamise osas omavad Viljandi, Saue ja Raasiku masina-traktorijaam. Viljandi rajooni «Lembitu» kolhoosis künti võsastunud maad, kus iga m<sup>2</sup> kohta tuli kuni 9 tüve, mille kõrgus oli 5—6 m. Arvestuste kohaselt tuli selles kolhoosis iga ha kohta sisse künda 90—120 tonni lepavõsa.

Läti NSV Cesise rajooni kolhoosides künti täiustatud uudismaa-adrage ka võsastunud raiesmikke, kus 15—27 sm läbimõõduga kändude arv ühel hektaril oli 1200—1400 ja võsa üksiktüvede arv kuni 40 000.

1956. a. Põhja-Eestis tehtud katsetest selgus, et täiustatud uudismaa-atrade kasutamine võsastunud alade ülesharimiseks räha ja suuremate paetükkidega risustatud muldadel on seotud töö kvali-



30. Täiustatud uudismaa-adrage ülesküntud võsastunud ala räha ja suuremate paeplaatidega risustatud mullal (Harju rajooni «Oktoobri Võidu» kolhoos).

V. Kosari foto

teedi halvenemise ja tootlikkuse vähenemisega. Põhjuseks on räha sagedane kiilumine pidenoa ja lõikeketta vahele, mis takistab adra lõikeseadise tööd; mullas esinevad paeplaadid põhjustavad adra ebastabiilse käigu ja seoses sellega võsa puuduliku sissekündmise. Harju rajooni «Oktoobri Võidu» kolhoosis tehtud katsed näitasid, et võsa korraliku sissekündmise tagamiseks peab paepealse mullakihi tusedus olema vähemalt 35 sm. Räha takistav mõju on tunduvalt väiksem, kui ader on varustatud lõikekettaga, mis võib pööruda pidenoa suhtes ka horisontaal-tasapinnas. Sel juhul pöörduvad lõikeketas kõrvale ja lõikeseadise kinnikiilumine on välditud.

Olenevalt mulda risustavate suuremate kändude hulgast on täiustatud uudismaa-atrade (töölaius 75 sm) tööjõudlus 1,6—2,6 ha ehk üle 2 korra suurem kui tavalistel ühekorpuselistel uudismaa-atradel.

Täiustatud uudismaa-atrade kasutuselevõtmine võsastunud maade ülesharimisel võimaldab säästa inimtööd 6—7 ja energiakulu ligi 2 korda ning kiirendab tunduvalt karjamaade alla minevate võsastunud maatükkide eksploatatsiooni võtmist.

Täiustatud uudismaa-atrade kasutamine võimaldab tunduvalt vähendada energiakulu. Nii on osaliselt mehhaniseeritud laastamise ja tavaliste riistadega mullaharimise korral energiakulu ligi 600 HJ-

tundi<sup>1</sup> ühe ha kohta. Niisamasuguse tulemuse saavutamiseks vajatakse täiustatud uudismaa-adra ja raske randaali БДТ-2,2 abil kõigest 285 HJ-tundi ühe hektari kohta.

Neil maadel, kus ümberküündmine ei ole kas teostatav või otstarbekohane, võib pinnase töötlemiseks kasutada, olenevalt konkreetsetest tingimustest, rasket randaali või juurimisäket. Raske randaaliga on võimalik pealtharimist teha seal, kus ei esine kive ja kände. Kivide ja kändudega risustatud maadel (eriti võsaraiesmikel) on osutunud otstarbekohaseks juurimisäke.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Karja katsepunkti ja teda ümbritsevate kolhooside kogemused näitavad, et on võimalik eduga kasutada ka traktori ДТ-54 võimsusele vastavat juurimisäket (omab 7 piid), üldiselt aga kasutatakse meil traktorile C-80 ettenähtud juurimisäkke tüüpi. Karja katsepunkti kogemustest selgus, et traktoriga ДТ-54 töötava äkke pulgad ei tungi igas mullas nõutavasse sügavusse, vaatamata sellele, et äkke kaal on üle 800 kilogrammi. Meie uurimised näitasid, et traktoribrigaadides kasutatavate traktorite ДТ-54 (ДТ-55, ДТ-70) jaoks tuleks juurimisäketekonstruktsioonis teha järgmised täiendused:

- a) äkke pulki peaks olema võimalik asetada vastava nurga all, et nad süvistuksid ilma äkke raamile lisaraskust asetamata;
- b) äke varustada lihtsa ratasveeadisega, et kergendada ja kiirendada äkke vedamist ühelt maatükilt teisele;
- c) äket peaks olema võimalik puhastada raami alla (pulkade vahele) kogunenud juurtest ilma agregaatiga seiskamata.

Neist põhimõtetest lähtudes konstrueeriti Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudis äke, mis on varustatud isesüvistuvate pulkadega, automaatseadisega äkke puhastamiseks töö ajal ilma seisakuta ja ratasveadisega transpordiks. Tootmistingimustes tehtud katsed näitasid, et selline äke võimaldab kokku hoida 40—50% ulatuses inimtööd. Kuna selline äke kujutab endast küllaltki keeruka konstruktsiooniga riista, siis oleks otstarbekohane hakata seda valmistama tööstuses.

Äkke kohapeal ehitamise korral oleks otstarbekohane piirduda ratasveadisega ja nõutud nurga all fikseeritavate piidega.

Täiustatud juurimisäkkeid vajavad peaaegu kõik traktoribrigaadid, kes tegelevad karjamaade rajamisega pealtharimise teel. Karjamaade rajamisega seotud pealtharimistööde üldmahust aga langeb vähemalt 50% töödele, mida saab teha ainult juurimisäketega abil, eriti Põhja-Eesti kivistel maadel.

Meie tähelepanekud näitavad, et võsaraiesmikel, kus ühe m<sup>2</sup> kohta tuleb 6—9 kannukest, kõrvaldab 2—3-kordne äestamine traktori ДТ-54 haakes töötava juurimisäkkega 80—90% kändude üldarvust. Juurimisäke juurib väga hästi väikesi lepakände, kuid ta mõju on nõrk saare ja teiste kõvemate puuliikide kändude osas.

<sup>1</sup> Hobujõu-tundi.

Harju rajooni «Nõukogude Põllumehe» kolhoosis tehtud tööd näitasid, et juurimisäke on otstarbekohane mullaharimisriist neil maadel, kus keemiliselt töödeldud võsa kõrvaldatakse buldooseri või juurija-koguja abil.

Juurimisäket võib kasutada ka kivide koristamisel tekkinud madalate aukude kinniajamiseks ja vähemate kivide koristamiseks.

Pealtharimise riistana vajaks katsetamist nn. hankmoäke, mis kujutab endast tähekujuliste tööorganitega randaali. Kahjuks praegu puudub meie traktorite võimsusele vastav selle riista tüüp.

Suure tähtsusega on kultuurkarjamaade rajamistöõde mehhaniseerimise seisukohalt uus juurimismasin M-6, mis töötab traktoriga ДТ-55. Juurimismasin M-6 sarnaneb ehituselt juurija-kogujaga. Masinaga M-6 on võimalik koristada kive ja kände, kobestada mulda ja teha mõningaid teisi töid. Masin on varustatud peegel-seadisega tööorgani täpseks juhtimiseks.

Lähemas tulevikus hakkavad meie masina-traktorijaamad ja sovhosid saama aktiivse tööorganiga võsalõikajaid, võsarehasid-laadijaid (on juba saabunud vähemal arvul) ning isetühjenduvaid roomikveokeid kivide ja kändude vedamiseks.

Suur osa kultuurkarjamaade rajamistöõdest (võsa laastamine, esialgne mullaharimine, happeliste muldade lupjamine jne.) ei ole seotud rangelt piiratud agrotehniliste tähtaegadega, ning see võimaldab kultuurkarjamaade rajamisel üsna laialdaselt kasutada traktoripargi ajalisi reserve. Ajalised reservid kujunevad seoses traktoripargi ebaühtlase koormatusega põhiliste põllutööde perioodil, enne kevadiste põllutööde algust ning ajavahemikul sügiseste põllutööde lõpust kuni püsiva lumekatte tekkimiseni. Üldotstarbeliste roomiktraktorite osas moodustavad kultuurkarjamaade rajamiseks kasutatavad ajalised reservid praegu umbes 60 tööpäeva aastas. Ka ratastraktorite osas võib leida võimalusi üldise ajalise fondi paremaks ärakasutamiseks, eriti karjamaade hooldamisega seotud töödel.

Roomiktraktorite ajaliste reservide pidev kasutamine rohumaade parandamiseks ja kultuurkarjamaade rajamiseks võimaldas Viljandi masina-traktorijaama 10. brigaadil roomiktraktoritega täita väljatöötuse plaani 1952. a. suvistel töödel 290—340-protsendiliselt, olles teguriks, mis võimaldas brigaadil täita ettenähtud väljatöötuse aastaplaan 125% ulatuses. Peab tähendama, et brigaadi käsutuses oli sealjuures üks täiustatud uudismaa-ader, üks raske randaal БДТ-2,2 ja kõige algelisemad vahendid kivide koristamiseks (trosid ja puust kelk). Ühe hooaja jooksul haris brigaad üles ligikaudu 40 ha võsastunud maad peamiselt kultuurkarjamaadeks. Selle brigaadi töökogemused näitasid, et ajaliste reservide kasutamine on seda parem, mida vähem tööjõudu vajab brigaad kolhoosist abitöolistena võsalaastamiseks, kändude juurimiseks ja teisteks töödeks maatükkide ettevalmistamisel ja agregaatide teenindamisel. Analoogilisi kogemusi saadi 1955. ja 1956. a. seoses kultuurkarjamaade ja niitude rajamiseks vajaliku mullaharimisega mõnedes

Raasiku ja Saue masina-traktorijaama tööpiirkonda kuuluvates kolhoosides. Raasiku masina-traktorijaam kasutas tööks ka hilissügisest perioodi.

Traktoripargi ajaliste reservide paremaks ärakasutamiseks kultuurrohumaade rajamisel ja hooldamisel peame varustama traktoribrigaadid selliste masinatega, mis võimaldavad traktoristil ja haakijal (või haakijana töötaval teise vahetuse traktoristil) töötada peamiselt kahekesi.

Masinapargi täiendamisel ei tohi unustada kohapealseid võimalusi masina-traktorijaamade, maaparandusjaamade ja sovhooside töökodade näol, kus on võimalik valmistada lihtsat tehnikat, eriti karjamaade hooldamisega seotud tööde mehhaniseerimiseks.

Arvestused näitavad, et ajaliste reservide kasutamine võimaldab suurendada üldotstarbeliste roomiktraktorite väljatootust 30—40% võrra, eeskätt just kultuurkarjamaade ja -niitude rajamise tööde arvel.

### VÄETAMISTÖÖDE MEHHAANISEERIMINE

Raskusi esineb praegu väetamistöõde mehhaniseerimises. Universaallaoti TYP-7 osutus NSV Liidu loodetsooni tingimustes ebatstarbekohaseks, kuna tähendatud masin ei ole kohandatud töötama vähematel maatükkidel ja liigniisketel aladel.

Perspektiivses masinate süsteemis on ette nähtud loodetsooni oludele kohase väetiste universaallaoti kujundamine. 1956. a. Läti NSV-s tehtud katsetused näitasid, et vabariigi oludele kohase universaallaoti konstruktsiooni kujundamisel võiks olla lähtealuseks Saksamaal valmistatud laotite konstruktsioon. See on universaalne laoti, mida võib kasutada ka isetühjenduva veokina.

Üheks töömahukamaks tööks osutub kultuurkarjamaade väetamine orgaaniliste väetistega. Tööde organiseerimise seisukohalt on oluline, et orgaaniline väetis veetaks karjamaale patareidesse talvel, sest siis on vedamisel võimalik kasutada võimsaid roomiktraktoreid. Komposti laadimine laotile ja laotamine aga toimuks juba väiksema kummratastega traktori jõul, kusjuures traktor oleks varustatud laadimismasinaga. Sel juhul teeb kogu laadimise ja laotamise töö traktorist üksinda. Väetise parema peenendamise, selle kamarasse hõõrumise ja traktori veojõu parema kasutamise seisukohalt on sobiv sõnnikulaotile järele haakida karjamaa hooldusäke.

Orgaanilise väetise ja teiste väetiste laotile laadimiseks oleks vaja laadimismasinat, mis on monteeritav traktorile ja töötaks hüdraulilise seadme abil. Paremaks laadimismasina tüübiks on see, mille nool ühes hargi või kopaga oleks vertikaalse liikumise kõrval pööratav horisontaaltasapinnas 180° võrra. Sellega välditakse traktori üleliigset manööverdämist laoti laadimisel. Neile nõudeile vastab traktorile MT3-2 monteeritav ekskavaator-laadija Э-153. Üksikud masina-traktorijaamad on asunud valmistama lihtsamaid, vertikaalse liikumisega laadimisseadeldisi (peamiselt traktorile MT3-2).

Karjamaal kasutatakse enamasti orgaaniliste väetiste vähemaid norme (10—15 tonni hektarile). Selliste väetisnormide korral on vaja sõnnikulaotit harvemini laadida ja seega on sõnnikulaoti kasulik tööaeg karjamaal suurem kui põllul töötades. Orgaanilise väetise väiksemate normide laotamiseks on vaja kinnitada sõnnikulaotite (HT-1 ja HT-2) etteandemehhanismi kolmenukilistele muhvidele ühenukilised muhvid, mille tagajärjel väheneb transportööri liikumise kiirus ja on võimalik laotada vähemaid norme.

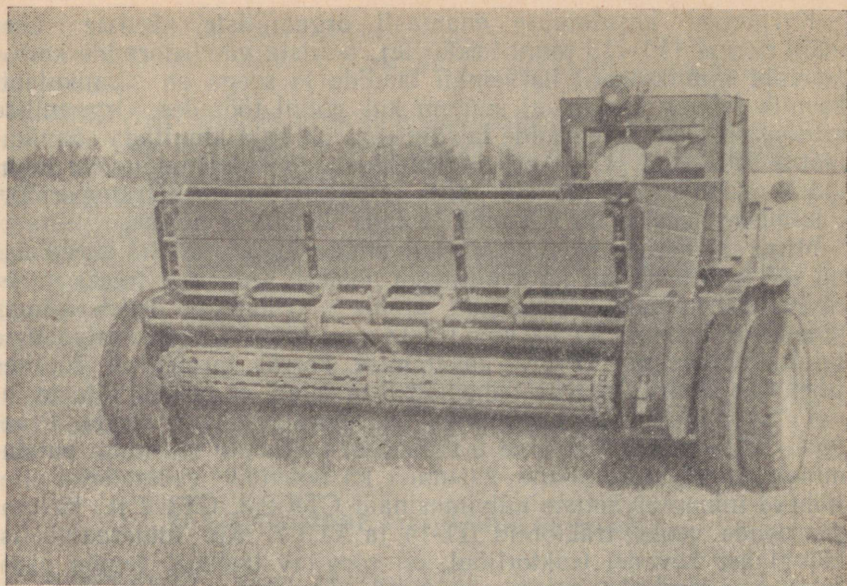
Mineraalväetiste masinatega külvamine ületab käsitsi külvamise nii töö kvaliteedi kui ka kvantiteedi poolest, seepärast tuleks mineraalväetisi külvata võimalikult ainult masinatega. Tuleb silmas pidada, et traktori XT3-7 või ДТ-14 veol töötava mineraalväetiste laialtkülvimasina TP-1A kasutamise korral tarastatud koplites tuleks koplivaravad teha vähemalt 5 m laiad, et poleks vaja masinat ühest koplit teise viimiseks transpordiasendisse seada. Praeguses olukorras (vastavate traktoriveol töötavate masinate puudumine) on otstarbekohane kasutada ka hobujõul vedamiseks ettenähtud mineraalväetiste külvimasinaid CTK-2,3, CTT-2 jt., kasutades nende veoks traktoreid ДТ-14 ja XT3-7. Kui mineraalväetisi külvatakse kevadel traktorijõul, on soovitatav traktori veojõu paremaks kasutamiseks agregaadile lisada karjamaa hooldusäke, mis laotab samal ajal loomade väljaheiteid ja mutimullahunnikuid.

Viimastel aastatel on kolhoosides levima hakanud hobu-heinaniidumasinade baasil kohapeal valmistatud viskekettaga mineraalväetiste külvimasinad. Nende valmistamist tuleb pidada soovita-vaks senini, kuni tehastes ei hakata valmistama sobivaid väetisekülvimasinaid. Karjamaal sobiks kasutada iseliikuvale šassiile ДСШ-14 monteeritavat mineraalväetise külvimasinat, mille töö-laius on 2,5 m. Sellele agregaadile peaks saama vajaduse korral lisada veel karjamaa hooldusäkke. Sellist agregaatit teenindab traktorist üksinda.

Rohumaa väetamiseks virtsa ja lahustatud mineraalväetistega kasutatakse auto-virtsalaotit АНЖ-2, mis on monteeritav veoauto ГАЗ-63 või ГАЗ-51 šassiile. Masin on määratud virtsa kaevudest väljapumpamiseks, tarvitamiskohale vedamiseks ja laialipritsimiseks (ka kompostide valmistamisel).

Kultuurkarjamaade rajamisel happelistele muldadele ja nende hooldamisel on olulise tähtsusega mehhaniseerida lubiväetiste külv. Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituut kujundas põlevkivituha ja teiste kohalike lubiväetiste külvamiseks kohase lubjakülvimasina. Riiklikus loodetsooni masinate katsetamise jaamas viidi 1954. a. läbi nimetatud masina võrdlev katsetamine. Katsetel andis masin sõelumata põlevkivituha külvamisel (niiskus keskmiselt 37,9%) täiesti rahuldavaid töötulemusi. Katsetest selgusid järgmised tehnilis-ökonomilised näitajad: põlevkivituha väljakülv 10-tunnise tööpäeva jooksul 53 t, energiakulu ühe tonni väljakülvatud lubiväetise kohta 0,57 HJ-tundi.

1955. a. valmistati tehases «Võit» väike partii tähendatud külvi-



31. Põlevkivituha külvamine rohumaale lubjakülvimasinaga PC3 (Rannu masina-traktoriijaam, Elva rajoon).

*E. Rosenbergi foto*

masinaid. Lubjakülvimasinate kasutamine Viljandi, Alatskivi, Pikajärve ja mõnedes teistes masina-traktoriijaamades näitas, et lubjakülvimasinad on kõlblikud nii lubiväetiste kui ka põlevkivituhast, mineraalväetistest ja kõdunenud turbapurust koosnevate segude külvamiseks.

Turbapurust, põlevkivituhast ja mineraalväetistest koosnevate segude külvamisel sõltub külvi ühtlus suuremõduliste osakeste sisaldusest tuhas ja segu niiskusesisaldusest. Parim külviühtlus saavutati siis, kui segu niiskusesisaldus oli 12,9% ja tuhk ei sisaldanud üle 10 mm läbimõõduga osakesi. Praktika nõudeid rahuldav külvi ühtlus saavutati kuni 35%-ni ulatava niiskusesisalduse juures.

Kultuurkarjamaade rajamise ja hooldamise seisukohalt on otstarbekohane külvata lubiväetised sügistalvel. 1956. a. Viljandi rajooni «Lembitu» ja «Kommunismi Teel» kolhoosis tehtud tootmiskatsed näitasid, et sügistalvel on täiesti võimalik kasutada lubiväetiste külvamiseks lubjakülvimasinat, kui lumekatte paksus ei ületa 20 sm ja õhu temperatuur on selline, et lumi ei kleepu.

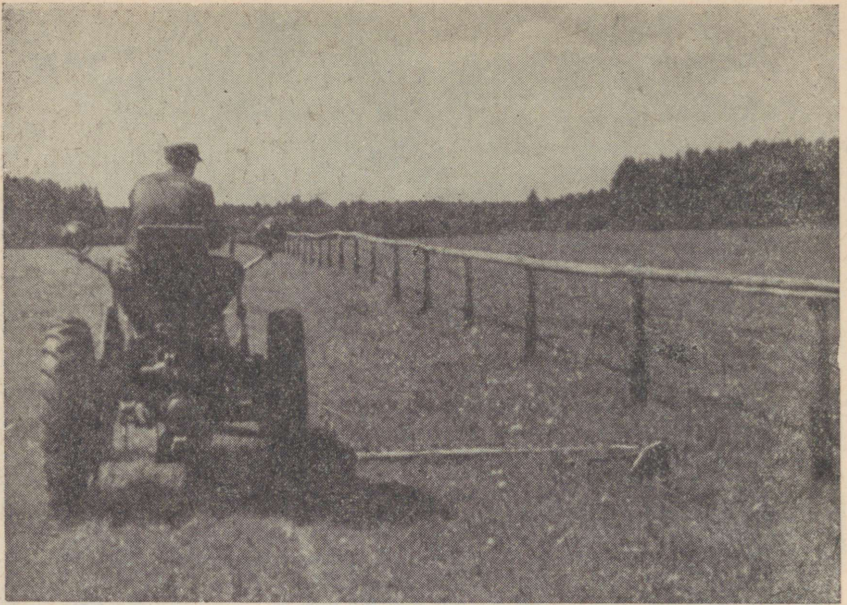
Sügistalvise lupjamise korral on äärmiselt tähtis korraldada õigesti põlevkivituha säilitamine. Kõige otstarbekohasem on põlevkivituhka hoida koonilise kujuga hunnikutes. Sellistes teravatipulistes hunnikutes hoitud põlevkivituha niiskusesisaldus on ligi 20% madalam lamedates vallides hoitud tuha niiskusesisaldusest. Nii näi-



32. Lubjakülvimasinaga PC3 lumele külvatud põlevkivituhk (Viljandi masina-  
traktorijaam).

tasid Viljandi rajoonis tehtud vaatlused, et teravatipulises koonilises hunnikus hoitud tuha keskmine niiskusesisaldus oli 23,2%, lameda vallina hoitud tuha keskmine niiskusesisaldus aga 44,1%, mistõttu tuhk oli külviks kõlbmatu. Vaatlused näitasid, et koldest võetud tuha keskmine niiskusesisaldus oli neljakuise hoidmise järel (augustist detsembrini) teravatipulises koonilises hunnikus vaid 15,7%. Suurema kui 25% niiskusesisalduse juures osutub raskeks kasutada lubjakülvimasinate otselaadimiseks ka isekallutajaid.

Lupjamistöö organiseerimisel on tähtis silmas pidada, et lubjakülvimasin on kohandatud töötamiseks isekallutajaga ГА3-93. Selle isekallutaja kasti maht vastab lubjakülvimasina kasti mahule, kusjuures lubjakülvimasinat on võimalik laadida otse isekallutaja kastist. Otselaadimine võimaldab tunduvalt vähendada inimtööjõudu. Otselaadimisel kulub lubjakülvimasina kasti täitmiseks kuni 0,2 inimtöötundi (töötavad traktorist ja autojuht), käsitsilaadimisel aga 0,7—0,8 inimtöötundi. Esimesel juhul on agregaadil seisuaeg 3—6 minutit, teisel juhul kuni 25 minutit. Isekallutajate täitmisel on väga otstarbekohane kasutada traktori MT3-2 («Belaruss») baasil töötavat ekskavaatorit Э-153.



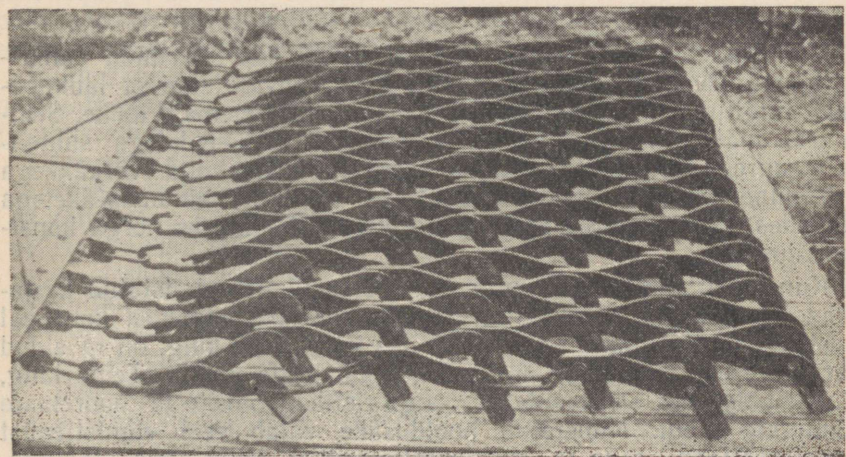
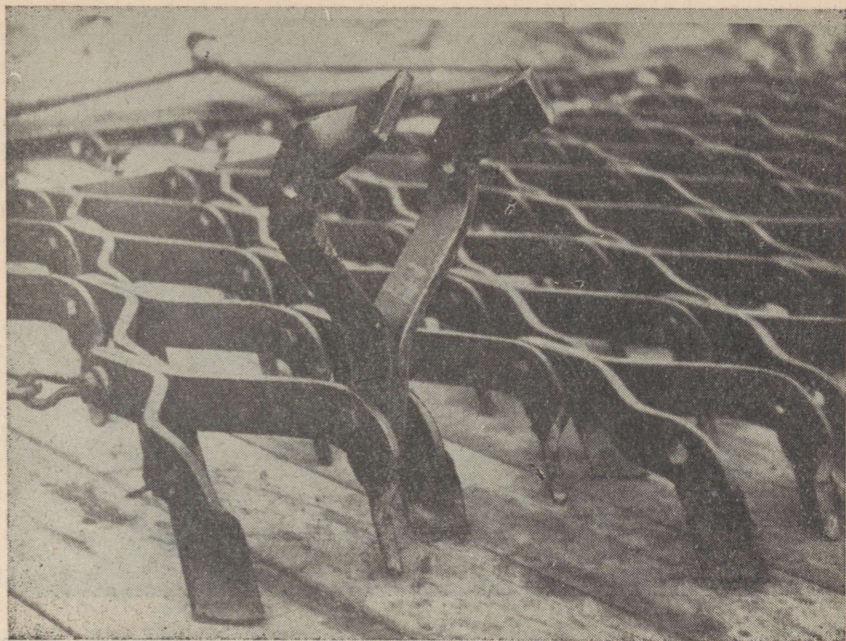
33. Kultuurkarjamaa järelniitmine Jõgeva sordiaretusjaamas ripp-niidumasinaga KCH-2,1 (traktor XT3-7).

*A. Adojaani foto*

### KULTUURKARJAMAAD HOOLDAMISTÖÖDE MEHHANISEERIMINE

Kultuurkarjamaadelt kõrgeid saake tagavas agrotehniliste võtete süsteemis omavad olulist tähtsust loomade poolt söömata jäänud rohu järelniitmine ja väljaheidete laotamine. Nii on Üleliidulise V. R. Viljamsi nimelise Söötade Instituudi andmeil karjamaade järelniitmise tulemusel saadud kuni 24% enamsaaki. Järelniitmise ja väljaheidete laotamise koosmõju tõttu on olnud saagi tõus kuni 48%.

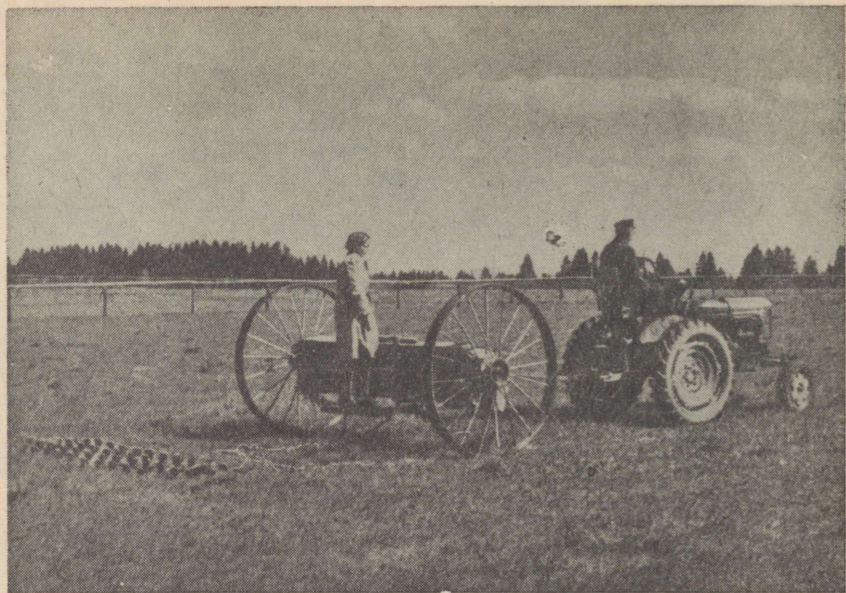
Senini kasutati järelniitmisel tavalisi, normaalse lõikekõrgusega lõikeaparaadiga varustatud niidumasinade mitmesuguseid marke. Nii on Jõgeva sordiaretusjaamas kasutatud kahehobuseniidumasinat K-1,4, traktori ripp-niidumasinat KCH-2,1 ja iseliikuvat niidumasinat KC-10. Nimetatud tavalise lõikeaparaadiga masinad ei niida karjamaal hõredalt esinevaid umbrohte (eriti luha-kastevarre seemneid kandvaid varsi) täielikult, mistõttu umbrohutõrje jääb järelniitmisel puudulikuks. Viimasele nõudele vastab paremini madala lõikekõrgusega lõikeaparaadiga varustatud niidumasin, mis on kohane hõredakasvulise heina niitmiseks. Viimatinimetatud aparaate on hakanud valmistama Uhtomski-nimeline põllutöömasinate tehase Ljubertsõs (Moskva oblastis).



34. Jõgeva sordiaretusjaamas (autor M. Jaagus) valmistatud karjamaa hooldusäke.

A. Adojaani foto

Kuna loomad ei söö rohtu väljaheitehunnikute asemelt ja nende lähemast ümbrusest, jääb karjamaalt seetõttu suve jooksul saamata kuni 11% saagist.



35. Mineraalväetiste külv Jõgeva sordiaretusjaamas laialtkülvimasinaga, mille järele on haagitud karjamaa hooldusäke.

*A. Adojaani foto*

Väljaheidete ja mutimulla laotamiseks ei saa soovitada vankri-ratta rehvidest valmistatud libisti, kuna rehvide suurest läbimõõdust tingituna libisti ei jälgi hästi maapinna vähemaid lohke. Sealjuures määrib aga selline libisti kamarat väljaheidetega suhteliselt suures ulatuses. Paremaid tagajärgi on saadud võrkäkkega (lühemad pulgad alla pööratud) ja lüliliste heinamaa-äketega töötades. Viimased on aga traktoriveol töötamiseks nõrga konstruktsiooniga.

Kuna meil senini veel puuduvad tööstuslikult valmistatud karjamaa hooldusäkked, valmistati Jõgeva sordiaretusjaamas kohapeal spetsiaalne äke-libisti. Selle riista üks külg, äkke külg, on mõeldud tarvitamiseks kõrreliste ülekaaluga kamarate puhul. Teine külg, libisti külg, aga on kasutatav valge ristiku rohkete ja nooremate kamarate puhul. Nimetatud hooldusäke vajab veel viimistlemist konstruktsiooni osas ja ekspluatatsioonilist katsetamist tootmis-tingimustes.

Kultuurkarjamaade tarastamine osutub rohkesti inimtööjõudu nõudvaks tööks. Eriti tülikas on rasketel mullaerimisel teha tarapostide auke. Sellega seoses olevat töömahtu vähendab mitmekordselt Keeni masina-traktoriijaama peaaugronoomi H. Lane (6) juhendamisel valmistatud mullapuuri tarapostide aukude tegemiseks. Nimetatud seadeldis töötab traktori ДТ-14 või XT3-7 jõul ning on

monteeritav nimetatud traktorite hüdraulilisele tõstukile. Masina tööjõudlus on 200—400 postiauku vahetuses.

Kultuurkarjamaade tarastamise tööd vähenevad elektrikarjuse kasutamise korral. Tootmises on levinud elektrikarjus ЭП-1, mis töötab kuivelementide patareist saadaval voolul. Aparaadiga antakse tehasesst kaasa tsingitud traati ja isolaatoritega poste 4 ha tarastamiseks. Elektrikarjuse tara ümberpaigutamiseks on sobiv teha vastav käru, millel on haspel traadi kerimiseks ja millega saab ühtlasi taraposte vedada.

Nagu eespooltoodust nähtub, on paljud karjamaade hooldamisel tarviatavad masinad ja riistad ühised põllutööl kasutatava tehnikaga (sõnnikulaotid, väetisekülvi- ning heinaniidumasinad jt.). Kõigi masinate ja riistade karjamaal kasutamisel tuleb aga silmas pidada, et rohukamara vigastamine oleks välditud. Viimasest nõudest lähtudes tuleb karjamaade hooldamise masinate süsteemi valida võimalikult vaid kumm-kanderattail töötavaid masinaid. Täiesti lubamatu on kasutada veojõuna karjamaade hooldustöödel lintraktoreid ja peitlitega varustatud terasrattail töötavaid traktoreid. Seega tuleb elava veojõu kõrval kultuurkarjamaade hooldamistöödel esmajoones kasutada balloonkummidega varustatud traktoreid XT3-7, ДТ-14, ДТ-24, МТ3-2 («Belaruss»). Väga sobivateks osutuvad kultuurkarjamaade hooldustöödel iseliikuvad šassiid. Traktorite kasutamisele karjamaade hooldustöödel mõjub soodustavalt asjaolu, et selleks otstarbeks on võimalik traktoreid kasutada põllutöödest vabal ajal: kevadel enne põllutööde algust, enne heinaaega ja suvel vihmaperioodidel.

Kultuurkarjamaade rajamise ja hooldamise seisukohalt oleks masinate süsteemi kujundamisel vaja traktoribrigaade varustada järgmiste masinatega:

- 1) täiustatud uudismaa-adrad (eeskätt traktoritele ДТ-54, ДТ-55);
- 2) rasked randaalid;
- 3) täiustatud konstruktsiooniga juurimisäkked;
- 4) ripp-kivikoristajad-laadijad;
- 5) võsarehad-laadijad;
- 6) rullid;
- 7) universaalsed väetiselaotid kastimahuga 4—4,5 m<sup>3</sup>;
- 8) isetühjenduvad vankrid roomikutel ja isetühjenduvad reed;
- 9) lubjakülvimasinad (happeliste muldadega rajoonides);
- 10) aktiivse tööorganiga võsalõikajad (traktoritele ДТ-54, ДТ-55).

## KULTUURKARJAMAADE KASUTAMISE MAJANDUSLIK EFEKTIIVSUS

E. VINT,

*Eesti NSV Teaduste Akadeemia Majanduse Instituudi põllumajandusökonoomika sektori juhataja*

Loomakasvatussaaduste toodangu edasise kiire tõusu saavutamiseks on vaja, et nii kolhoosides kui ka sovhoosides suunataks tähelepanu kõigi looduslike ja majanduslike ressursside ärakasutamisele selliselt, et iga hektari põllumajandusliku maa kohta toodetaks võimalikult rohkem põllumajandussaadusi. Sealjuures tuleb aga arvesse võtta iga piirkonna, iga kolhoosi ja sovhoosi looduslikke ja majanduslikke tingimusi, et toodangu suurendamine toimuks minimaalse tööjõu ja vahendite kuluga. Seda saab tagada söödakultuuride otstarbekohase valiku, nende õiges vahekorras kasvatamise, saakide suurendamise, töö parema organiseerimise ja tööviljakuse tõstmisega.

Kuuenda viisaastaku kahe esimese aastaga saavutati vabariigi põllumajanduses märkimisväärseid tulemusi. Kolhoosides ja sovhoosides tõusis piimatoodang 44%. Sovhoosides oli keskmine piimatoodang ühe lehma kohta 1957. a. 3078 kilogrammi ja kolhoosides 2185 kilogrammi. Kolhoosides saadi 1957. aastal lehma kohta piima 402 kilogrammi rohkem kui eelmisel aastal. Suurenes ka lihatoodang.

Veisekasvatuse vabariigis loomakasvatuse põhiline tootmisharu kõigis kolhoosides ja sovhoosides. Seda tõendab juba see, et loomühikute üldarvust oli 1955. aastal veiseid kolhoosides 55,9% ja sovhoosides 63,1%. Üldisest rahalisest sissetulekust andsid veised kolhoosides 43,6% ja sovhoosides 41,3%.

Tootmise ratsionaalsel organiseerimisel on vajalik, et loomakasvatuse põhiline tootmisharu — piimakarjakasvatuse oleks igas kolhoosis ja sovhoosis kõrge tasuvusega. Piimakarjakasvatuse tasuvusele avaldab otsustavat mõju tootmiskulude suurus. See sõltub suurel määral piimakarja produktiivsuse tasemest ja kasutatud söötade omahinnast. Teiselt poolt avaldavad piimakarja tasuvusele olulist mõju piima realiseerimisest saadud sissetulekud.

Piimakarjakasvatuses koosnevad tootmiskulud söödakuludest, töötasust, muudest otsestest kuludest ja tootmise ning majandi üldkuludest.

Sõltuvalt piimatoodangu tasemest olid 1955. aastal sovhoosides tootmiskulud lehma kohta aastas 3000—4400 rubla; sellest summast

moodustasid söödakulud 43—45%, pidamis- ja hooldamiskulud (töötasu) 25—27%, muud otsesed kulud 7—9% ja üldkulud (tootmise ja majandi üldkulud) 21—24% (tabel 54). Arvestades kulusid ühe tsentneri piima kohta, moodustasid söödakulud 48—61 rubla, pidamis- ja hooldamiskulud 29—35 rubla, muud otsesed kulud 9—11 rubla ja üldkulud 21—33 rubla.

Tabel 54

Piimakarja tootmiskulud ja piima omahind erineva toodangutasemega sovhoosides 1955. aastal.

Piimatoodang lehma kohta aastas		Kulutatud söötasöötihi-kutes aastas lehma kohta	Kokku kulud aastas lehma kohta rublades	Sellest %-des				Ühe kilogrammi piima omahind rbl.
grupi intervall	keskmiselt kilo-grammi-des			kulutus sööta-dele	hooldamis-kulud	muud otse-sed kulud	üld-kulud	
Kuni 2500	2198	2439	3046	43,9	25,4	6,6	24,1	1,32
2501—3500	2967	3048	3666	45,2	25,4	7,1	22,3	1,20
üle 3500	3941	3377	4370	43,1	26,6	9,1	21,2	1,07

Söötade tootmise praeguse struktuuri ja taseme, samuti kulutuste praeguse taseme juures kujuneb sovhoosides piimakarjakasvatuse tasuvaks tootmisharuks siis, kui lehma keskmine piimatoodang aastas on 3000 kilogrammi piirides. Selleks et muuta piimakarjakasvatuse ka madalama toodangu juures tasuvaks, on vaja toota söötasid odavamalt ning vähendada karja hooldamise ja majandi juhtimise kulusid.

Kolhoosides on piimakarja pidamisel üldkulud väiksemad kui sovhoosides ja sõltuvalt piima realiseerimise kanalitest kujuneb piimakarjakasvatuse kolhoosides tasuvaks tootmisharuks mõnevõrra madalama (2200—2500 kilogrammi piima lehma kohta) toodangutaseme juures kui sovhoosides. Paljudes kolhoosides on aga piimatoodang madalam. Järelikult on piimakarja produktiivsuse tõstmine ja loomadele odavate söötade tootmine põhilisi teid piimakarjakasvatuse tulukuse tõstmisel.

Praegu annab piimakari põhilise osa toodangust suvisel perioodil. 1955. aastal saadi suvisel perioodil nelja kuu jooksul — juuni, juuli, august, september — kolhoosides 57,6% ja sovhoosides 44,6% kogu aastasest piimatoodangust. Seega on suvisel söödabaasi otstarbekohane organiseerimine väga oluline tegur piima kogutoodangu tõstmisel, piimakarjakasvatuse aasta keskmiste tootmiskulude ja piima omahinna kujunemisel.

## KULTUURKARJAMAA SÖÖDA TOOTMISKULUD ON VÄIKSEMAID JA OMAHIND MADALAM KUI TEISTEL HALJASSÖÖDAKULTUURIDEL

Haljassööda tootmiskuludesse arvatakse vastava söödakultuuri tootmiseks tehtud kõik kulutused: töötasu, hobu- ja traktoritöö kulud, kulutused mootorikütusele ja määrdeainetele, seemnele, väetisele, taimekaitsevahenditele, traktorite ja põllutöömashinade jooksvale remondile, amortisatsioon ja muud vastava kultuuri kasvatamisega otseselt seotud kulud ning vastav osa taimekasvatuse ja majandi üldkuludest. Taimekasvatuse üldkuludesse kuuluvad taimekasvatuse juhtimisega ja majandi üldkuludesse majandi kui terviku juhtimisega seotud kulud. Need kulud jaotatakse proportsionaalselt vastavalt sellele või teisele kultuurile kulutatud töötasu kulu alusel.

Et söötasid söödabaasi organiseerimise seisukohalt õigesti hinnata, on vaja neid, sealhulgas ka haljassöötasid, võrrelda ühe söötühiku ja ühe kilogrammi seeduva proteiini omahinna alusel. Selle juures tuleb arvesse võtta ka ühe või teise kultuuri tootmiskulusid ja saadud söödakogust söötühikutes hektari kohta.

Haljassöötade söötühiku ja seeduva proteiini omahinna arvestamisel võeti aluseks Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi söötade analüüside andmed. Arvutused on tehtud järgmiste keskmiste koefitsientide alusel. Ühte söötühikusse on arvestatud kilogrammides: kultuurkarjamaarohtu 5,2, mitmeaastast põldheina haljassöödaks ja karjatamiseks 6,2, üheaastast heina (segatist) haljassöödaks 8,1, maisi haljassöödaks 6,5, söödakapsast haljassöödaks 9,9 ja rukist haljassöödaks 7,2. Ühe söötühiku kohta arvestati seeduvat proteiini grammides: kultuurkarjamaa rõhul 114, mitmeaastasel põldheinale haljassöödaks 155, üheaastasel heinale (segatisel) haljassöödaks 137, maisil haljassöödaks 64, söödakapsal haljassöödaks 155 ja rukkil haljassöödaks 140.

Haljassöötade tootmiskulud hektari kohta ja söötühiku ning seeduva proteiini omahind erineva saagitaseme puhul sovhoosides 1955. aastal on toodud tabelis 55.

Kõige odavamateks haljassöötadeks on kultuurkarjamaa rohi ja mitmeaastane põldhein. Mitmeaastane põldhein haljassöödaks on veidi kallim kui kultuurkarjamaa rohi seetõttu, et osa sellest kasutatakse käestsöötamiseks ning haljassööda tootmiskuludesse on arvestatud ka vastavad veokulud.

Üheaastased kultuurid haljassöödaks on hektarilt võrdse söödakoguse saamisel kallimad kui mitmeaastased heintaimed (karjamaarohuna või põldheinana). Üheaastased haljassöödakultuurid õigusgivavad end majanduslikult ainult siis, kui saadakse kõrget hektari- saaki ja kui puuduvad võimalused haljassöötade vajaduse katmiseks mitmeaastaste heintaimede arvel saadava söödaga. Ent ka suure saagi korral oli üheaastaste kultuuride üks söötühik 3—5 korda kallim kui kultuurkarjamaal.

Majandites, kus puuduvad kultuurkarjamaad, tuleb kevadise haljassöödana kasutada haljasrukist. Sovhooside 1955. a. andmetel

## Haljassööda omahind erineva saagitaseme puhul sovhoosides 1955. aastal

Haljassööda- kultuurid	Majandite arv grupis	Hektari- saagi in- tervall tsentne- rites	Keskmine saak hekta- rilt		Kulud hekta- rile rubla- des	Ühe sööt- ühiku oma- hind rubla- des	Ühe kg seeduva proteiini omahind rubla- des
			tsent- neri- tes	sööt- ühiku- tes			
1. Kultuurkarjamaa rohi . . . . .	35	50—150	109,6	2108	357	0,17	1.49
	7	üle 150	170,6	3280	440	0,13	1.18
2. Mitmeaastane põld- hein haljassöödaks ja karjatamiseks . .	41	50—150	85,8	1431	392	0,27	2.28
	22	üle 150	181,7	3029	494	0,16	1.36
3. Üheaastane hein (segatis) haljas- söödaks . . . . .	13	kuni 50	38,8	474	516	1,08	7.87
	63	50—150	91,1	1124	823	0,73	5.35
4. Mais haljassöödaks	24	50—150	84,8	1305	946	0,72	11.33
	12	üle 150	207,6	3193	1677	0,52	8.20
5. Söödakapsas hal- jassöödaks . . . . .	37	kuni 200	129,8	1311	1838	1,40	9.04
	28	200—400	273,0	2757	3353	1,22	7.84
	11	üle 400	440,3	4448	3673	0,82	5.33

oli haljassöödaks kasutatava rukki, mille keskmine saak hektarilt oli 152 tsentnerit haljasmassi, ühe söötühiku omahinnaks 49 kopikat ja ühe kilogrammi seeduva proteiini omahinnaks 3 rubla 50 kopikat. Kui hektari haljasmassi keskmine saak oli ainult 116 tsentnerit, siis maksis haljasrukki üks söötühik 75 kopikat ja üks kilogramm seeduvat proteiini 5 rubla ja 36 kopikat.

Kultuurkarjamaa rohi suviseks haljassöödaks on samal perioodil kasutatavatest üheaastastest haljassöödakultuuridest 4—6 korda ja ostujõusöötadest 3—5 korda odavam.

Haljassöötade tootmiskulud toodanguühiku kohta on võimalik alandada esmajoones hektarisaakide tõstmisega. Kuid hektarisaagi tõstmine võimaldab omahinda alandada ainult siis, kui saagi tõstmiseks tehtavad kulutused kujunevad madalamaks kui enamsaagi arvel toodetav loomakasvatussaaduste realiseerimisväärtus.

Kultuurkarjamaalt on kulutuste suurenemisel 1,3 korda hektari kohta saadud 1,6 korda enam sööta, kusjuures söötühiku omahind kujunes kõrgema saagi korral 1,3 korda madalamaks.

## HALJASSÖÖTADE TOOTMISKULUD JA OMAHIND PIIRKONNITI

Haljassöötade tootmiskulude ja omahinna analüüs vabariigis piirkonniti sovhooside 1955. a. andmeil on huvipakkuv seetõttu, et tähendatud suvi oli väheste sademetega, mis aitab selgitada, milliste haljassöötade tootmine oli halvemates kasvutingimustes majanduslikult efektiivsem.

Loomakasvatusele suvise söödabaasi organiseerimisel on tootmiskulud võrreldavad omavahel kultuurkarjamaa, mitmeaastase

põldheina, üheaastase heina (segatise) ja maisi osas, kuna need võivad suvisel perioodil üksteist asendada. Söödakapsas leiab aga kasutamist haljassöödana sellel perioodil, kui teiste haljassöötade saamine on juba piiratud. Ta on siirdesöödaks suviselt söödalt üleminekul talvisele söödale ja teda on raske asendada teiste haljassöötadega. Vastavalt sellele ei ole söödakapsast õige võrrelda suveperioodil kasutatavate haljassöötadega.

Vabariigi keskmisena olid tootmiskulud sovhoosides hektari kohta 1955. aastal kultuurkarjamaal 379 rubla, mitmeaastase põldheina kasutamisel haljassöödaks 363 rubla, üheaastase heina kasvatamisel haljassöödaks 757 rubla ja maisi kasvatamisel haljassöödaks 1012 rubla (tabel 56).

Tabel 56

Haljassöötade tootmiskulud hektari kohta sovhoosides keskmiselt piirkonniti 1955. aastal

Piirkond	Haljassööda liik	Kultuurkarjamaa rohi rbl.	Mitmeaastane põldhein haljassöödaks rbl.	Üheaastane hein haljassöödaks rbl.	Mais haljassöödaks rbl.
1. Põhja-Eesti		540	466	980	1000
2. Kesk- ja Lõuna-Eesti		303	389	705	1037
3. Kagu-Eesti		383	547	710	1050
4. Edela-Eesti		321	223	627	1016
5. Lääne-Eesti		345	397	661	613
Keskmine		379	363	757	1012

Toodud tabelist näeme, et 1955. a. olid nii vabariigi keskmine kui ka piirkonniti tootmiskulud hektari kohta kõige väiksemad kultuurkarjamaa rohul ja mitmeaastasel põldheinale haljassöödaks.

Antud kulutuste juures saadi 1955. a. keskmiselt hektari kohta haljassööta söötühikutes: kultuurkarjamaalt 2312, mitmeaastasest põldheinast haljassöödaks 1589, üheaastasest heinast (segatisest) haljassöödaks 984 ja maisist haljassöödaks 1244. Piirkondade keskmiselt oli madalam ja kõrgem saagi kõikus: kultuurkarjamaal 1,3, mitmeaastasel põldheinale haljassöödaks 2,4, üheaastasel heinale (segatisel) haljassöödaks 1,5, maisil haljassöödaks 2,4 ja söödakapsal haljassöödaks 2,2 korda. Seega kõige väiksem saagi kõikus oli kultuurkarjamaal.

Hektari kohta saadud söödakoguse hindamisel on vaja arvestada saadud söötühikute kui ka seeduva proteiini kogust. Seeduva proteiini kogus oli hektari kohta nii vabariigi keskmisena kui ka piirkonniti suurem kultuurkarjamaal ja mitmeaastasel põldheinale, tunduvalt väiksem oli see üheaastasel heinale (segatisel) haljassöödaks ja eriti madal maisil haljassöödaks (tabel 57).

Haljassöötade keskmine saak hektarilt söötühikutes ja seeduvas proteiinis sovhoosides 1955. aastal

Piirkond	Saak söötühikutes hektarilt	Kultuurkarjamaa	Mitmeaastane põldhein haljassöödaks	Üheaastane hein (segatis) haljassöödaks	Mais haljassöödaks
1. Põhja-Eesti . . . . .	2185	1788	1095	658	
2. Kesk- ja Lõuna-Eesti . . . . .	2468	1735	991	1547	
3. Kagu-Eesti . . . . .	2765	2483	1056	665	
4. Edela-Eesti . . . . .	2052	1023	741	952	
5. Lääne-Eesti . . . . .	2385	1802	951	1400	
Keskmine hektarisaak söötühikutes	2312	1589	984	1244	
Seeduva proteiini keskmine saak hektarilt kg	263,6	246,3	134,8	79,6	

Olulisemaid näitajaid lisaks hektarisaagi tasemele on ühe söötühiku ja ühe kilogrammi seeduva proteiini omahind. Piirkonniti oli 1955. a. ühe söötühiku omahind kultuurkarjamaa rohul 13—25 kopikat, mitmeaastasel põldheinal haljassöödaks 22—26 kopikat, üheaastasel heinal haljassöödaks 67—89 kopikat ja maisil haljassöödaks 44 kopikat kuni 1 rubla 52 kopikat. Ühe kilogrammi seeduva proteiini omahind oli kultuurkarjamaa rohul 1 rubla 44 kopikat, mitmeaastasel põldheinal haljassöödaks 1 rubla 90 kopikat, üheaastasel heinal haljassöödaks 5 rubla 61 kopikat ja maisil haljassöödaks 12 rubla 71 kopikat.

Missugune haljassöödakultuur on majanduslikult kõige efektiivsem, seda näitab tootmiskulude ja saagi (hektari kohta) ning omahinna suhteline võrdlemine (tabel 58).

Tabel 58

Haljassöötade suhtelised tootmiskulud, söötade saak hektarilt ja sööda omahind sovhoosides 1955. aastal (kultuurkarjamaa = 100)

Näitaja	Kultuurkarjamaa	Mitmeaastane põldhein haljassöödaks	Üheaastane hein haljassöödaks	Mais haljassöödaks
1. Tootmiskulud hektari kohta . . . . .	100	95,8	199,7	267,0
2. Saak hektarilt söötühikutes . . . . .	100	68,7	42,6	53,8
3. Seeduva proteiini saak hektarilt . . . . .	100	93,4	51,1	30,2
4. Ühe söötühiku sööda omahind . . . . .	100	143,8	481,3	506,3
5. Ühe kilogrammi seeduva proteiini omahind . . . . .	100	131,9	389,6	882,6

Tabelis toodud andmetest näeme, et võrreldes kultuurkarjamaaga on võrreldavate haljassöödakultuuride tootmiskulud hektari kohta üheaastastel haljassöödakultuuridel (segatis ja mais haljassöödaks) 2—2,7 korda suuremad. Samal ajal saadi nendelt kultuuridelt hektari kohta söötühikuid ligi poole vähem ja seeduvat proteiini segatiselt ligi poole ja maisilt ligi  $\frac{2}{3}$  vähem kui kultuurkarjamaalt. Ühe söötühiku omahind oli aga 4,8—5,1 korda kõrgem ja ühe kilogrammi seeduva proteiini omahind 3,9—8,8 korda kõrgem kui kultuurkarjamaal.

Rohked andmed tootmisest näitavad, et nii tootmiskuludelt, saadud sööda koguselt ja omahinnalt ei suuda vabariigis ükski haljassöödakultuur anda odavamalt sööta loomadele suvisel perioodil kui kultuurkarjamaa.

### KULTUURKARJAMAA TOOTMISKULUDE STRUKTUUR

Kultuurkarjamaa tootmiskulude hulka arvestatakse otseste kuludena töötasu vastaval aastal kultuurkarjamaadel tehtud tööde eest, kulutused orgaanilistele ja mineraalväetistele, mis anti kultuurkarjamaale vastaval aastal, hobu- ja traktoritöö karjamaa hooldamisel, kulutused traktorite määrde- ja kütteinetele, riistade ja karjamaa tara jooksev remont, amortisatsioon ja muud otsesed kulud. Neile lisandub vastav osa tootmise ja majandi üldkuludest, mis on arvatud proportsionaalselt kultuurkarjamaale kulutatud töötasule.

Tootmiskulude struktuuri iseloomustamiseks toome Viisu sovhoosi andmed kultuurkarjamaade kulude osas 1955. aastal (tabel 59).

Tabel 59

#### Kultuurkarjamaa tootmiskulude struktuur Viisu sovhoosis 1955. aastal

Tootmiskulu elemendid	Tootmiskulud 1 hektari kohta rublades	Osatähtsus toot- miskuludes %-des
I Otsesed kulud		
1. Töötasu . . . . .	97,29	30,5
2. Väetis . . . . .	79,72	25,1
3. Hobutöö . . . . .	53,30	16,8
4. Olid, kütus . . . . .	2,55	0,8
5. Jooksev remont . . . . .	2,05	0,6
6. Amortisatsioon . . . . .	5,29	1,6
7. Muud kulud . . . . .	8,98	2,8
II Üldkulud		
1. Tootmise üldkulud . . . . .	41,10	12,9
2. Majandi üldkulud . . . . .	28,10	8,9
Kokku . . . . .	318,38	100

Toodud andmetest näeme, et kultuurkarjamaal on tootmiskuludes suuremaks kululiigiks töötasu, mis moodustab ligi  $\frac{1}{3}$  kõigist toot-

miskuludest. Töötasust kulutati hektari kohta 58,75 rbl. ehk 60,4% kultuurkarjamaa väetamiseks. Kulutused väetisele moodustasid tootmiskuludest 25,1%. Hektari kohta anti mineraalväetisi 5,8 tsentnerit, orgaanilisi väetisi 1,5 tonni ja virtsa 16,5 vaati. Kulutused väetistele ja väetamisele moodustasid hektari kohta 138,47 rubla ehk 43,5% kõigist tootmiskuludest. Suuremaks otsese kulu liigiks olid ka kulutused hobutööle (16,8%). Kokku moodustasid otsesed kulud kultuurkarjamaa tootmiskuludest 249,18 rubla.

Üldkuludest moodustasid tootmise ja majandi üldkulud hektari kohta 69 rbl. 20 kop. ehk 21,8% kõigist tootmiskuludest.

#### KULTUURKARJAMAAL ON LOOMADE SUVISEL PIDAMISEL INIM- TÖÖJOUKULU VÄIKENE JA LOOMAKASVATUSAADUSTE TOOTMINE ODAV

Loomade pidamise kulu suvel koosneb inimtööjõu ja veojõu vajadusest, mis on tarvilik loomade söötmiseks, jootmiseks, lüpsmiseks ja teisteks töödeks.

Kuidas muutub piimakarja juures tööjõu vajadus sõltuvalt erinevatest söötmissviisidest, selle kohta tehti kahel aastal vastavaid katseid Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi katsebaasides. Ühesuguse toodangu tasemega lehmi peeti kultuurkarjamaal, laagri viisil söötes, põllul ketitades ja laudas käest söötes. Laagri viisil söötes, põllul ketitades ja laudas käest söötes oli haljassöödaks segatis.

Katseandmed näitasid, et kõik võrreldavad söötmissviisid võimaldasid saada enam-vähem võrdset toodangut, kuid kultuurkarjamaal söötmisel saadi sama toodangu 30% väiksema jõusööda kuluga kui teiste söötmissviiside juures.

Ööpäevasel karjatamisel kultuurkoplites oli inimtöö kulu 2,5 ja hobutöö kulu 7 korda väiksem kui laudas käestsöötisel. Piima omahind oli loomade kultuurkarjamaal karjatamisel ligi kaks korda odavam kui teiste söötmissviiside juures (tabel 60).

Mõnikord püstitatakse küsimus, kas on majanduslikult kasulik kultuurkarjamaad tarastada, või on kasulik kasutada sama sööta karjasega karjatades või niidetult käest söötes, sest karjamaa tarastamise kulud on 300—500 rubla hektari kohta.

Tapa rajooni «Kaardiväelase» kolhoosis, Põlva rajooni Kalinini nimelises kolhoosis ja mitmetes teistes kolhoosides on kultuurkarjamaa tarastamise tulemusena vabanenud lüpsikarja karjatamise juurest 1—2 inimest. Kureküla sovhoosis tehtud arvestuste alusel tuli kultuurkarjamaal üks söötühik maksma 11,5 kopikat. Kui sama kultuurkarjamaa rohtu loomadele käest söödeti, maksis üks söötühik 14,7 kopikat. Haljassööda niitmine ja vedu oli hektari kohta kolm korda kallim kui sama pindala tarastamise kulu ühele aastale langev osa.

Märkimisväärseid kulutusi toob kultuurkarjamaal kaasa jootmisküsimuse lahendamine. Kõige odavam on loomade jootmine, kui

Tööjõu kulu ja piima omahind erinevate suviste söötmissviiside puhul (ööpäevane karjatamine kultuurkoplites = 100)

Söötmissviis	Inimtööjõu kulu ühe tsentneri piima kohta	Hobutööjõu kulu ühe tsentneri piima kohta	Piima omahind
1. Ööpäevane karjatamine kultuurkoplites	100	100	100
2. Päevane karjatamine kultuurkoplis, ööseks aeti loomad lauta, kus anti lisasöödaks haljassegatist	144	179	149
3. Laagriviisiline käestsöötmine, haljassöödaks segatis	181	460	198
4. Ketitamine põllul, haljassöödaks segatis	225	659	217
5. Laudas käest söötmine, haljassöödaks segatis	249	706	220

läheduses on looduslikke veekogusid. Nende puudumisel tuleb kasutada loomade jootmiseks vett kuivenduskraavidest, ehitada karjamaale selleks otstarbeks kaevud ja seada sisse kultuurkoplitesse vastav veevarustus.

Kureküla sovhoosis ehitati kuivenduskraavide baasil loomade jootmiseks vastavad kohad. Iga jootmiskoha ehitamine maksis ligi 100 rubla. Räpina rajooni Stalini-nimelises kolhoosis ehitati kultuurkarjamaale loomade jootmiseks koplitesse 4 kaevu, kusjuures iga kaev on ette nähtud 12—13-hektarilise maa-ala kohta. Kaevude ehitamise kulud olid keskmiselt hektari kohta 20 rubla. Tapa rajooni «Kaardi-väelase» kolhoosis seati sisse koplitesse veevarustus maapealse torustiku kaudu. Selle tulemusena oli vaja loomade jootmiseks üks töötaja vähem kui varemalt. Veevarustus maksis kultuurkarjamaa 55 hektari suuruse pindala kohta 10 160 rubla, seega hektari kohta 185 rubla. Kui veevarustuse sisseseadmise kulud amortiseerida 10 aastaga, siis on aastane kulu ühe hektari kohta 18 rubla 50 kopikat.

Loomade jootmise küsimuse lahendamine kultuurkarjamaal on eriti oluline, sest loomade ajamine lauta või mõne kaugemal asuva veekogu juurde on tülikas ja kauge maa puhul (1—1,5 km) vähendab piimatoodangut 10—20% võrra.

Kultuurkarjamaa majandusliku efektiivsuse hindamisel tuleb arvesse võtta veel seda, et peale piimakarja saavad sealt sööta ka noorkari ja hobused. Seoses sellega vähenevad noorkarja ja hobuste pidamiskulud suvisel perioodil. Kultuurkarjamaa sööda kasutamist erinevate loomaliikide kaupa iseloomustavad andmed Viisu sovhoosist 1955. aastast (tabel 61).

Kultuurkarjamaa kasutamise põhilisel perioodil — juuni-, juuli- ja augustikuus — kasutab kultuurkarjamaa rohu toodangust lüpsi-

Kultuurkarjamaa sööda kasutamine loomaliikide kaupa Viisu sovhoosis  
1955. aastal

Loomaliik	Kultuurkarjamaa söödast kasutatud %-des		
	juunis	juulis	augustis
1. Lüpsikari	47,8	48,2	47,7
2. Noorkari	41,4	35,0	33,2
3. Hobused ja teised loomaliigid	10,8	16,8	19,1
Kokku	100	100	100

kari 45—50%, noorkari 30—40% ja hobused ning teised loomad 10—20%.

Kuna lüpsikari ja noorkari on peamised kultuurkarjamaade kasutajad, siis vaatame, mis maksab ühe kilogrammi piima tootmine ja ühe kilogrammi veiste eluskaalu juurdekasvu saamine suveperioodil neis sovhoosides, kus loomad said peamise haljassööda (70—90%) kultuurkarjamaalt.

Kui loomad said haljassööda kultuurkarjamaa rohuna, oli ühe kilogrammi piima omahind 40—50 kopikat. Neil kuudel, kui loomadele anti lisaks karjamaa söödale haljassöödaks üheaastastest haljassöödakultuuridest kasvatatud haljasmassi, oli piima omahind tunduvalt kõrgem.

Tabel 62

Piima omahind kultuurkarjamaa kasutamise perioodil

Sovhoosi nimi	Aasta	Ühe kilogrammi piima omahind kopikates		
		juunis	juulis	augustis
1. Viisu sovhoos	1954	55,2	61,2	59,7
	1955	44,5	52,3	49,6
2. Kureküla sovhoos	1955	47,4	98,1	57,2
	1956	60,3	53,7	59,4
3. Luunja sovhoos	1955	69,3	42,4	56,4
	1956	92,0	48,2	63,0

Samades majandites on talvel piima omahind 2—3 korda kõrgem kui suvel kultuurkarjamaal karjatades.

Noorkarja pidamine kultuurkoplites on odavamaid suvise pidamise viise. Nii kujunes noorkarjal ühe kilogrammi eluskaalu juurdekasvu omahinnaks kultuurkoplites karjatamise korral 3—6 rubla (tabel 63); talvisel perioodil oli see 2—3 korda kõrgem.

## Noorkarja ühe kilogrammi eluskaalu juurdekasvu omahind kultuurkarjamaa kasutamise perioodil

Sovhoosi nimi	Aasta	Ühe kilogrammi eluskaalu juurdekasvu omahind rublades			
		mais	juunis	juulis	augustis
1. Viisu sovhoos	1955	12,17	5,70	3,97	4,20
	1956	8,65	4,48	3,57	2,37
2. Kureküla sovhoos	1955	7,30	5,32	5,81	5,76
	1956	8,36	7,08	6,61	4,54

Ka töö- ja noorhobuste kõige odavamaks suviseks pidamisviisiks on kultuurkoplites karjatamine. See võimaldab vähendada hobuste pidamise kulusid ja alandada hobutööpäeva omahinda.

Eespooltoodust nägime, et kui loomi peetakse kultuurkoplites, saavad nad sealt kõige odavamalt haljassööta. Samal ajal on võimalik pidada nii lüpsi- kui ka noorkarja vähema tööjõukuluga. Veisekasvatases on piima ja liha tootmine suvisel perioodil, kui loomi karjatatakse kultuurkoplites, kõige odavam. Majanduslikult seisukohalt hinnates on loomakasvatusele suvise söödabaasi organiseerimisel seega kõige ökonoomsemaks viisiks kultuurkarjamaadel karjatamine.

## KULTUURKARJAMAAD RAJAMISE JA KASUTAMISE KOGEMUSI EESTI NSV SOVHOOSIDES

F. LUHT.

*Eesti NSV Põllumajanduse Ministeeriumi Sovhooside Peavalitsuse  
plaani-ökonomilise osakonna juhataja*

Eesti NSV sovhoosid on välja kujunenud intensiivse loomakasvatuse suunas, kusjuures tootmisel langeb pearõhk tõu-piimakarja kasvatusele. Tähtsal kohal sovhooside tootmistegevuses on samuti seakasvatus. 1955. aastal moodustasid sovhooside poolt realiseeritud toodangust veisekasvatussaadused 42% ja seakasvatussaadused 38%. Veisekasvatuse toodangust moodustas samal ajal piim 67%, veiseliha 17% ning tõunoorloomad 16%.

Sovhooside taimekasvatuse toodang läheb valdavas enamikus loomade söödavajaduse katmiseks. Ka sovhoosides kasvatatavad toiduteraviljad rukis ja nisu vahetatakse ümber söödateraviljaks. Seoses eespooltooduga on söötade tootmise ratsionaalsel korraldamisel määrav tähtsus sovhooside loomakasvatustoodangu taseme ja selle omahinna kujunemisele ning sovhooside kogu ökonomikale.

Söötade tootmise organiseerimisel sovhoosides on põhieesmärgiks toota küllaldases koguses kõrge bioloogilise väärtusega söötasid võimalikult madalama omahinnaga ja väiksema tööjõu kuluga. Selle saavutamisel on tähtsaks tingimuseks kasutada õigesti maad, s. o. saada antud kliima, mullastiku ja majanduslikes tingimustes võimalikult suuremaid saake vahendite ja tööjõu kõige väiksema kuluga.

Tähtis koht loomade söödavajaduse rahuldamisel on haljassöötadel. Nende omahind kujuneb tavaliselt teiste söötade omahinnast madalamaks, kuna haljassöödad ei vaja enne kasutamist töötlemist, nagu see on vajalik teiste söötade juures. Seepärast, mida suurem on haljassöötade osatähtsus loomade kogu aastasest söödakulutusest, seda vähemaks kujunevad kulutused söötadele.

Eesti NSV sovhooside kogemustel on haljassöötadest kõige madalama omahinnaga söödaks kultuurkarjamaa rohi (tabel 64). Seejuures andsid kultuurkarjamaad pinnaühikult, välja arvatud rühvelkultuurid, suurima saagi söötühikutes ja söötühiku omahind osutus madalamaks kõigist sovhoosides kasutatud söötadest.

1956. aastal saadi Teedla sovhoosis 161 hektarilise kultuurkarjamaa iga hektari kohta 3177 söötühikut, kusjuures söötühiku oma-

Haljassöödakultuuride saagid ja omahind Eesti NSV sovhoosides 5 aasta  
(1951—1955) keskmisena

Kultuuri nimetus	Saak ha-lt söötühikutes	Söötühiku omahind kop.	1 kg seeduva proteiini omahind rbl.
Kultuurkarjamaa rohi	2204	12,4	0,91
Mitmeaastane põldhein haljassöödaks	2147	16,0	1,91
Üheaastane hein haljassöödaks	1619	41,4	2,07

hind oli 9,4 kopikat; Kureküla sovhoosis 166 hektarilt 3334 süha-lt, omahind 11,8 kopikat sü ja Uula sovhoosis 153 hektarilt 3656 sü ha-lt, omahind 9,1 kopikat sü.

Kultuurkarjamaade rajamisega hakkasid vabariigi sovhoosid tegelema kohe pärast sõja lõppemist. Aastatel 1945—1948 ei suurenenud kultuurkarjamaade pindala nimetamisväärselt, sest peamine töö sel alal seisis enne sõda rajatud kultuurkarjamaade taastamises, kusjuures suur osa neist künti üles ja rajati uus karjamaakamarheinaseemne uskulviga. Järgnevatel aastatel laiendati kultuurkarjamaade pindala tunduvalt, kusjuures see suurenes 1956. aastaks 1948. aastaga võrreldes üle 4 korra. Seoses loomade arvu kiire kasvuga ja sovhoosidele uute maade juurdeliitmisega pole kultuurkarjamaade osatähtsus karjamaa üldpindalas veel kuigi kõrge. Sovhooside kasutuses olevate karjamaade kogupindalast oli 1955. a. kultuurseisundisse viidud 16,4%.

Reas sovhoosides, kus pidevalt on tegeldud kultuurkarjamaade rajamisega, on nende osatähtsus karjamaade üldpindalas kaugelt suurem. Nii oli 1956. aastaks karjamaade üldpindalast kultuurseisundisse viidud: Mooste sovhoosis 85%, Viisu sovhoosis 67%, Uusna sovhoosis 60%, Kureküla sovhoosis 53% ja Viiratsi sovhoosis 51%.

Eesti NSV endise Sovhooside Ministeeriumi sovhoosides oli 1956. a. alguseks keskmiselt 0,16 ha kultuurkarjamaad loomühiku kohta. Paljudes sovhoosides oli see arv tunduvalt suurem: Pärivere sovhoosis 0,48 ha, Kehra sovhoosis 0,46 ha, Saida sovhoosis 0,33 ha, Kostivere sovhoosis 0,26 ha ja Uusna sovhoosis 0,22 ha.

Seoses sellega, et sovhooside loomühikute arvus on sigade osatähtsus võrdlemisi suur (kuni  $\frac{1}{3}$ ) ja sovhooside kaupa erinev ning kultuurkarjamaa saagid on sovhoosides väga erinevad, siis ei iseloomusta need arvud küllaldaselt sovhooside varustatust kultuurkarjamaa söödaga. Paremini iseloomustab seda kultuurkarjamaade saagi osatähtsus suvises haljassööda- ja sovhoosi aasta-söödabilansis. 1955. aastal moodustas sovhoosides kultuurkarjamaa sööt söödud haljas- ja karjamaasööda üldkogusest 42% ja kogu aastast söötade üldkogusest söötühikute alusel 9,5%.

Reas sovhoosides, nagu Ülenurme, Audru, Teedla, Uula, Kodila jt., ulatus 1955. a. kultuurkarjamaa sööda osatähtsus aastastest söötade üldkogusest üle 20 protsendi. Söödetud haljas- ja karjamaa-söödast moodustas kultuurkarjamaa sööt: Viiratsi sovhoosis 65%, Triigi sovhoosis 73%, Viisu sovhoosis 81% ja Uula sovhoosis 92%.

1956. aasta plaanilisest haljassööda tarbest kaeti kultuurkarjamaa söödaga: Viisu sovhoosis 62%, Uula sovhoosis 60%, Uusna sovhoosis 53%.

Seoses sellega, et kultuurkarjamaa sööt on väga odav, võimaldab selle sööda osatähtsuse suurendamine loomade söödaratsioonis alandada loomakasvatussaaduste omahinda, nagu selgub tabelis 65 toodud andmeist.

Tabelis 65 toodud andmed on saadud sovhooside rühmitamise teel selle järgi, kui palju kultuurkarjamaa sööt moodustab loomakasvatuses aasta jooksul kasutatud söötade üldkogusest (protsentides). Esimeses rühmas on selliste sovhooside andmed, kus kultuurkarjamaid 1955. a. veel kasutusel polnud.

Tabel 65

Kultuurkarjamaa sööda mõju loomakasvatussaaduste omahinnale Eesti NSV sovhoosides 1955. a.

Sovhooside rühmad	Sovhooside arv rühmas	Kultuurkarjamaa sööda osatähtsus loomakasvatuses kasutatud sööda üldkogusest %-des (söötiühikute alusel)		Lüpsikari			Veiste noorkari	
		Rühma piirides	Rühmas keskmiselt	1 ts piima oma-hind rbl.	Inimtööpäevade kulu 1 ts piima kohta	Söödetud haljas- ja karjamaasööta lehma kohta aastats	1 ts eluskaalu juurdekasvu oma-hind rbl.	Söödetud haljas- ja karjamaasööta looma kohta aastats
I	19	0	0	125,05	1,64	36,6	994,32	14,0
II	14	0—7	3,7	121,91	1,49	35,5	993,67	15,3
III	22	7,1—14	10,2	117,36	1,47	50,4	949,59	19,4
IV	20	üle 14	19,0	111,42	1,43	53,4	937,33	23,2

Nagu tabelis toodud andmeist nähtub, alaneb sovhoosides 1 tsentneri piima, samuti ka noorveiste kaaluibe 1 tsentneri omahind, kui kultuurkarjamaa sööda osatähtsus loomakasvatuses kasutatud söötade üldkoguses suureneb. Nii oli sovhoosides, kus kultuurkarjamaa sööda osatähtsus aasta jooksul söödetud söötade üldkogusest moodustas 19% (IV rühm), 1 tsentneri piima omahind 13 rbl. 63 kop. ja 1 tsentneri noorveiste kaaluibe omahind 56 rbl. 99 kop. võrra madalam kui sovhoosides, kus kultuurkarjamaid veel kasutusel polnud (I rühm). Väga oluline on seejuures asjaolu, et kultuurkarjamaa sööda kasutamise suurenemisega tunduvalt väheneb inimtööjõu kulu iga toodanguühiku kohta. Nii oli tööjõukulu 1 tsentneri piima kohta I rühma sovhoosides 1,64 päeva, IV rühma sovhoosides 1,43 päeva ehk 0,21 päeva vähem. Tuleb märkida, et IV rühma sovhoosides oli loomade produktiivsus märksa kõrgem ja sööda-

kulutus toodanguühiku kohta väiksem kui I rühma sovhoosides. Nii oli piimatoodang lehma kohta esimese rühma sovhoosides 2579 kg, neljanda rühma sovhoosides aga 3321 kg, söödakulutus 1 ts piima kohta esimese rühma sovhoosides 109 sü, neljanda rühma sovhoosides 101 sü. Noorveiste kaaluive ööpäevas oli esimeses rühmas 372 g, neljandas rühmas 445 g, söödakulutus 1 ts kaaluibe kohta esimeses rühmas 827 sü ja neljandas rühmas 763 sü.

Kultuurkarjamaa söödal on suur mõju ka sovhooside tasuvusele. Kui I ja II rühma sovhoosid töötasid 1955. aastal kahjumiga, siis III rühma sovhoosid andsid juba märgatava puhaskasumi. IV rühma sovhoosides suurenes puhaskasumi summa veelgi.

Kuigi haljassööda osatähtsus sovhooside piimakarja söödaratsioonis on suurenenud, ei ole see veel ratsionaalseks piimatootmiseks küllaldane. 1955. aastaks oli sovhoosides lüpsikarja söödaratsiooni struktuuris toimunud 1950. aastaga võrreldes järgmised muudatused: jõusööda osatähtsus (aastasest söödakogusest söötühikutest) langes 40,3%-lt 38,4%-le, koresööda osatähtsus langes 25%-lt 18,3%-le, mahlakate söötade osatähtsus suurenes 16,5%-lt 17,6%-ni ja haljassööda osatähtsus suurenes 18,2%-lt 25,4%-ni. Vaatamata sellele on ühe lehma kohta söödettava haljassööda kogus veel väike (1955. a. — 744 sü) ja jõusööda osatähtsus suur (1955. a. — 1126 sü). Küllaldase koguse kultuurkarjamaa sööda olemasolu korral võib sovhoosides haljassööda kasutamist lehma kohta suurendada vähemalt 1200 söötühikuni. Samuti on võimalik, aluseks võttes eesrindlike majandite kogemusi ja teadusliku uurimise asutuste andmeid, toota piima hoopis väiksema jõusööda kulutusega kui seda tehakse meie vabariigi sovhoosides.

Kui võtta näiteks sovhooside 1955. a. keskmine söödaratsioon ja suurendada selles haljassööda osa kultuurkarjamaa arvel 1200 söötühikuni lehma kohta, sellest 1000 sü kultuurkarjamaa sööta, (suurenemine 456 sü) ja vähendada vastavalt jõusööda kogust (jõusööta lehma kohta 670 sü ehk 1 kg piima kohta 226 g), alaneb üksnes söödakulude vähenemise tõttu piima iga tsentneri omahind üle 7 rubla võrra. Kui veel arvesse võtta, et kultuurkarjamaa sööda osatähtsuse suurenemisega lüpsikarja söödaratsioonis inimtööjõu kulu piima tootmisel väheneb, ja samuti, et seoses söötade bioloogilise väärtuse suurenemisega ning piimatoodangu tõusuga söödakulutus iga kilogrammi piima kohta väheneb, siis on kultuurkarjamaa sööda osatähtsuse suurendamise majanduslik efekt kaugelt suurem eeltoodust.

Kuna haljassööt, eriti kultuurkarjamaa rohi, on kõige odavam sööt, lüpsikarja piimatoodang aga suveperioodil kõrgem kui talveperioodil, siis on sovhoosides piima omahind suveperioodil tavaliselt kaks korda madalam kui talveperioodil. Kultuurkarjamaa sööda majanduslik efekt suureneb tunduvalt seoses kultuurkarjamaa hektarisaakide tõusuga ja omahinna alanemisega. Omahinna uurimise andmed näitavad, et kultuurkarjamaa hektarisaakide suurenedes haljassööda omahind pidevalt langeb, nagu selgub tabelist 66.

Kultuurkarjamaa sööda omahinna sõltuvus hektarisaagi tasemest Eesti NSV sovhoosides 1955. a.

Saagi rühmad	Rühma keskmine saak ha-lt söötühikuis	I söötühiku omahind	
		kop.	%-des (I saagirühma saak = 100)
I	1119	20,5	100
II	1804	16,3	80
III	2074	15,8	77
IV	2325	14,7	72
V	2635	11,5	56
VI	3468	9,4	46

Kultuurkarjamaa hektarisaagi suurenemisel 1119 söötühikult 3468 söötühikuni või 3,1 korda, alanes 1 sü omahind 20,5 kopikalt 9,4 kopikale ehk 2,2 korda. Hektarisaakide edasise suurendamisega, samuti kultuurkarjamaade rajamise ja hooldamistööde parema organiseerimise ja mehhaniseerimise tulemusena saab kultuurkarjamaa sööda omahinda edaspidi veelgi alandada.

Kõlvikute järgi paiknesid sovhoosides 1955. aastal kasutusel olnud kultuurkarjamaadest 54% karjamaal ja 46% põllumaal. 1955. a. oli sovhoosides kultuurkarjamaade saak hektarilt keskmiselt 2193 sü, kusjuures karjamaakõlvikutele rajatud kultuurkarjamaade saak oli kõrgem — 2357 sü ha-lt. Põllumaale rajatud kultuurkarjamaade saak oli samal ajal 2000 sü ha-lt. Põllumaale rajatud kultuurkarjamaade saak oli madalam seetõttu, et suurel osal neist pole veel kultuurkarjamaa-kamar välja kujunenud.

Kultuurkarjamaid on sovhoosides rajatud nii pealtparanduse kui ka põhjaliku paranduse teel. Kõige otstarbekamaks peetakse sovhoosides kultuurkarjamaade rajamist võimalikult lautade lähemale, millega välditakse toodangu langemist loomade kaugele ajamise tõttu. Samuti pole lautade läheduses olevates karjakoplates vajalik teha täiendavaid kulutusi laagrite ehitamiseks ja masinlüpsi sisseseadmiseks koplites. Ka veevarustuse küsimus on siin kerge mini lahendatav, kuna laudast saab vett kergesti torude abil koplitesse juhtida. Viisu sovhoosi kogemused näitavad, et juhul kui karjatamisperioodil soovitakse kasutada lauda lüpsiseadeldisi, siis karjakoplid, mis paiknevad laudast 1,5 km kaugusel, on kõrgetoodangulisele lüpsikarjale liiga kauged, sest lauta ja sealt tagasi ajamine väsitab loomi liialt ja piimatoodang alaneb.

Kõige hõlpsamalt ja odavamalt on sovhoosides kultuurkopleid rajatud vanematele põldheina- või seemneheinapõldudele. Niisugust kultuurkoplite rajamise viisi on kasutanud paljud sovhoosid, näiteks Hummuli, Hõreda, Teedla, R. Pälsoni nim., Torma jt. Peamised rajamise kulud seisavad siin tarastamises, mis ulatuvad sovhoosides tehtud kalkulatsioonide ja kogemuste järgi keskmiselt 350—

550 rublani hektari kohta. Rajamisel tuleb samuti arvestada, et esimestel aastatel antaks suurem kogus väetisi kui edaspidisel kasutamisel, et kiiresti suurendada koplite saaki. Selliselt kultuurkarjamaid rajades on üksikutel juhtudel kasutatud ka heinaseemnete täiendavat külvi. Paremaid tulemusi on saadud neil juhtudel, kui põldheinaväljade külvamisel, millele hiljem rajatakse kultuurkarjamaad, on seemnesegusse lisatud hariliku aruheina, keraheina ja valge ristiku seemet.

Tarastamine toimub tavaliselt pärast põldheinavälja 2- või 3-aastast niitelist kasutamist. Seejärel jagatakse põld kopliteks ja alustatakse kopliviisilist karjatamist. Esimestel aastatel on kamaras ülekaalus timut ja harilik aruhein. Koplite väetamis- ja hooldusvõtete rakendamisega luuakse võsundilistele alusheintele — nurmikatele ja punasele aruheinale, samuti valgele ristikule, soodsamad kasvutingimused. Selle tagajärjel tõuseb kamaras alusheinte osatähtsus ja kamar muutub kolme-nelja aasta jooksul tihedamaks, tallamiskindlaks ja annab kiiret ädalakasvu.

Selline karjakoplite rajamise viis on küll aeganõudev võrreldes uuskülviga, kuid tema paremus seisab selles, et kultuurkarjamaad on võimalik rajada ka siis, kui puuduvad defitsiitsed alusheinte seemned (aasnurmikas, punane aruhein, valge ristik).

Reas sovhoosides (Kehra, Uusna, Kostivere jt.) on liigniiskuse all mittekannatavad looduslikud karjamaad pealtparandamisvõtete abil, nagu võsast puhastamine, mätaste kõrvaldamine, orgaaniliste ja mineraalväetiste andmine jne., muudetud rahuldava saagiga kultuurkarjamaaks. Nii saadi Uusna sovhoosis pealtparanduse teel rajatud kultuurkarjamaalt 1956. aastal hektari kohta 2289 söötühikut, kusjuures 1 sü omahind oli 9,4 kopikat. Sageli pole kultuurkarjamaade pealtparanduse teel rajamisel täiendav heinaseemne külv osutunud vajalikuks, kuna ka loodusliku karjamaa kamaras (eriti Põhja-Eesti sovhoosides) leidub vajalikul hulgal väärtuslikke heintaimi, mis koplite väetamise ja õige kasutamise tulemusena hakkavad kiiresti arenema. Põdrangu sovhoosis tehti 1956. aastal 90 ha suurusel karjamaal pealtparandustöid. Võsa ja noore metsa laastamist tuli teha 12 ha suurusel pindalal, kände juuriti 26 ha-l, mineraalväetisi anti kogu pindalale 3 ts ha-le. Nendele töödele kulus koos mineraalväetise maksumusega ha kohta 378,43 rbl. Hektari kohta kulus 2,5 inimtööpäeva ja 0,44 traktoritööpäeva. Koplid mõndeti välja 3 ha suurusel, tarad tehti pealt latiga ja 2 okastraadiga. Tarastamise kulud hektari kohta olid 345,30 rbl. Tarastamisel kulus hektari kohta 8 inimtööpäeva, 0,5 hobutööpäeva ja 50 kg okastraati. Puumaterjali hinda pole arvestatud, kuna see saadi karjamaal kasvanud võsast ja puudest tasuta.

Tavaliselt kõiguvad kultuurkarjamaade pealtparanduse teel rajamise kulud sovhoosides hektari kohta koos üldkuludega 800—1500 rubla piires, olenevalt sellest, missugused võtted ja tööd karjamaa kulturseisundisse viimiseks on vajalikud.

Seoses sellega, et paljudes sovhoosides karjamaad ja osalt ka

põllumaad, mis olid ette nähtud kultuurkarjamaadeks, kannatasid liigniiskuse all, tuli neis sovhoosides kultuurkarjamaad rajada põhjaliku paranduse teel. Karjamaa põhjalikul parandamisel on suuremaks kuluks kuivendus, mille kulud drenaažiga kuivendamise korral ulatuvad koos kogujakraavide kaevamise kuludega 2800—3000 rublani hektari kohta. Lahtiste kraavidega kuivendamine on küll tunduvalt odavam, 800—1000 rbl. hektari kohta, kuid see kuivendusviis on karjamaale vähesobiv, sest loomad tallavad lahtised kraavid kergesti kinni. Kureküla sovhoosis läksid 1956. a. karjamaa põhjaliku paranduse tööd koos drenaažkuivendusega hektari kohta maksma veidi üle 3000 rubla. Seejuures on arvestatud, et kultuurkarjamaalt saadav saak katab rajamise kulud 6 aasta jooksul. Põhjaliku parandamise teel on kultuurkarjamaid rajanud veel Viisu, Kodila, Sootaga jt. sovhoosid, kusjuures on saadud võrdlemisi häid saake. Vähesel määral on sovhoosides rajatud kultuurkarjamaid ka drenaažiga kuivendatud madalsoodel, nagu Oidremaa, Sootaga ja Saida sovhoosis.

Kultuurkarjamaade rajamisel uuskülvi teel on sovhoosides tulnud sageli nappus väärtuslike kõrreliste alusheinte, samuti ka valge ristiku seemnest. Uuskülvideks on sovhoosides kasutatud mitmesuguseid seemnesegusid, kusjuures alusheintest on tavaliselt võetud hektari kohta aasnurmikat 5 kg, punast aruheina 2—7 kg, ja harva vähesel määral valget ristikut. Näiteks kasutab Kureküla sovhoos uuskülvi puhul hõreda kattevilja alla järgmist seemnesegu: roosat ristikut 10 kg, valget ristikut (osaliselt) 1,5 kg, harilikku aruheina 10 kg, punast aruheina 4 kg, aasnurmikat 5 kg, timutit 6 kg, keraheina 6 kg, kokku 41,5 kg. Viisu sovhoosis külvati kultuurkarjamaa rajamiseks hektari kohta seemet katteviljata: ristikuid 3 kg, harilikku aruheina 15 kg, aasnurmikat 5 kg, timutit 7 kg, keraheina 10 kg, kokku 40 kg. Teedla sovhoosis kasutatakse kultuurkarjamaade rajamisel enamasti kattevilja alla külvamist, kusjuures hektarile külvatakse seemnesegu, milles on: punast ristikut 15 kg, punast aruheina 7 kg, harilikku aruheina 5 kg, keraheina 5 kg, aasnurmikat 5 kg, hilisnurmikat 5 kg ja timutit 5 kg. Vaatamata sellele, et Teedla sovhoosis valget ristikut seemnesegudesse pole võetud, esineb viimane enamikes koplites.

Tähtis eeltingimus kultuurkarjamaade edukaks rajamiseks on igas majapidamises oma heinaseemnekasvatuse organiseerimine. Ainult siis on võimalik külvata vajalikus koguses ja vajaliku liigilise koostisega seemnesegu kõige väiksemate kulutustega ning suurendada hea rohukamaraga kultuurkarjamaade pindala. Eesrindlikes sovhoosides, nagu Kureküla, Viisu, Mooste jt., ongi rajatud oma heinaseemnekasvatus. Sovhoosides tuleb omakasvatatud heinaseeme tunduvalt odavam kui ostetud seeme, mis võimaldab oluliselt alandada kultuurrohumaade rajamise kulusid. Nii oli 1955. a. heinaseemnete 1 kg omahind sovhooside keskmisena 7 rbl., eesrindlikes sovhoosides aga: Ülenurme sovhoosis 4 rbl. 40 kop., Kohila sovhoosis 4 rbl. 50 kop. ja Viisu sovhoosis 4 rbl. 90 kop. kilogrammi.

Samal ajal aga olid tähtsamate heinaseemnete 1 kg ostuhinnad: punane ristik 16 rbl. 80 kop., roosa ristik 12 rbl. 60 kop., valge ristik, aasnurmikas ja punane aruhein 21 rbl., timut ja harilik aruhein 8 rbl. 40 kop., kerahein 10 rbl. Nagu nähtub eespooltoodust, on ostes eriti kallid tähtsamate kultuurkarjamaa heintaimede seemned, nagu aasnurmikas, punane aruhein ja valge ristik. Viimasteta aga pole võimalik koostada head kultuurkarjamaa seemnesegu. Kui veel võtta arvesse, et nimetatud seemneid on üldse raske saada, tuleb nende kasvatamisele panna erilist rõhku igas majandis.

Uuskülviga rajatud kultuurkarjamaad esimesel kasutusaastal tavaliselt ei karjatata, vaid saak niidetakse, et kamar saaks tihedena ja tugevned.

Saakide suurendamise eesmärgil pannakse sovhoosides suurt rõhku kultuurkarjamaade väetamisele. Happelistel muldadel antakse kultuurkarjamaade rajamisel hektarile 2—5 tonni lubiväetisi. Orgaanilisi väetisi (sõnnikut, komposti jne.) antakse 3—4 aasta tagant keskmiselt 17 tonni ha-le (1956. a. andmed), mis teeb aasta kohta keskmiselt 4,7 tonni ha-le. Mineraalväetisi anti sovhoosides kultuurkarjamaadele 1956. aastal keskmiselt: superfosfaati 1,8 ts, fosforiiti 1,7 ts, kaaliväetisi 1,8 ts (enamikus kaaliumkloriid), lämmastikväetisi 1,2 ts, sellest  $\frac{2}{3}$  ammooniumsulfaati ja  $\frac{1}{3}$  ammooniumsalpeetrit.

Kureküla sovhoosis, kus 1956. a. saadi kultuurkarjamaalt 3334 sü ha-lt, antakse ha kohta orgaanilisi väetisi iga 4 aasta tagant 20 tonni, mineraalväetisi igal aastal: superfosfaati 1,5 ts, fosforiiti 2 ts, kaaliumkloriidi 1,5 ts ja ammooniumsulfaati 1,2 ts. Virtsaga väetati selles sovhoosis 1956. aastal 16% kultuurkarjamaa pindalast.

Teedla sovhoosis, kus 1956. a. kultuurkarjamaadelt saadi 3177 sü ha-lt, antakse kultuurkarjamaadele orgaanilisi väetisi ha kohta vähem kui Kureküla sovhoosis, mineraalväetisi aga rohkem. Sõnnikut ja komposti tuleb Teedla sovhoosis kultuurkarjamaa iga hektari kohta aastas keskmiselt 2 tonni. Mineraalväetisi anti 1956. a. Teedla sovhoosis ha kohta keskmiselt: superfosfaati 3 ts, fosforiiti 5 ts, kaaliumkloriidi 2 ts ja ammooniumsalpeetrit 3 ts. Virtsaga kasteti kogu 161 ha suurune pindala. Ammooniumsalpeeter anti Teedla sovhoosis kolmes annuses, korraga 1 tsentner hektari kohta.

Teedla sovhoosi kogemused näitavad, et mineraallämmastikväetiste efekt on suurem, kui neid anda suuremas koguses. Sõnnik veetakse Teedla sovhoosis otsekohe koplitesse ja laotatakse kohe, või veetakse patareidesse, kusjuures sõnnikupatareide alla pannakse paksem turbakiht. Tähtsaks teguriks kultuurkarjamaade saakide suurendamisel on osutunud virtsaga kastmine, mida 1956. a. praktiliseeriti paljudes sovhoosides.

Virtsalaialdasem kasutuselevõtmine kultuurkarjamaade väetamiseks sai võimalikuks vaid seetõttu, et sovhoosid on saanud selle töö mehhaniseerimiseks tsisternautod. Nagu juba eespool on öeldud, kasteti Teedla sovhoosis, kus 1956. aastal saadi kultuurkarjamaalt suur haljasmassi saak, kogu kultuurkoplite pindala virtsaga. Uula

sovhoosis, kus 1956. a. virtsaga kasteti suurem osa kultuurkarjamaast, oli esialgseil andmeil saak ha-lt 2600 sü. Virtsu suurt tähtsust kultuurkarjamaade rohukasvu parandamisel tõendavad veel Kureküla, Hummuli, Höreda, Alatskivi ja rea teiste sovhooside kogemused.

Nii kirjutab Alatskivi sovhoosi peaaegronoom Burk: «Paistab silma, et need varem rajatud kultuurkarjamaad, mida on peale mineraalväetiste väetatud ka virtsaga, on palju väärtuslikumad oma rohukamara koostiselt kui need, mis on saanud ainult mineraalväetisi.»

Höreda sovhoosi vanemagronoom Pärismaa kinnitab: «Väga heaks väetiseks kultuurkarjamaal on virts. Alates 1956. a. teisest poolest, kui saime kasutada Kodila sovhoosi virtsatsisterni, läheb kogu virts karjamaadele. Sügisel enne külmade tulekut suutsime üle kasta 28,5 ha suuruse massiivi. Ädal arenes seal lopsakalt ja elujõuliselt, kuna virtsaga kastmata karjamaal ädala kasv sügisel oli kidur.»

Sovhooside pikaajalised kogemused näitavad, et kultuurkarjamaadelt kõrgete saakide saamise tähtsamaid eeltingimusi on kopliviisiline ja režimikindel karjatamine.

Karjakopliite keskmine suurus sovhoosides kõigub 2—5 hektari vahel. Tavaline kopli suurus on 3—4 ha. Teedla sovhoosis on karjakopliite suurus 2,5—3,5 ha, Kureküla sovhoosis 3—4 ha, Udeva sovhoosis 2—5 ha, Viisu sovhoosis 3 ha ümber. Eesti NSV teeneline agronoom Ülo Läänemets Kureküla sovhoosist peab kõige sobivamaks karjakopli suuruseks 4 ha ja sellele vastavaks 100-pealist karjatamisrühma.

Kõige sagedamini on sovhoosides karjakopliid piiratud taraga, millel on peal latt ja sellest allpool kaks okastraati. Sellised tarad on Kureküla, Teedla, Udeva, Ülenurme, Kodila jt. sovhoosides. Udeva sovhoosis on latt 105 sm kõrgusel, okastraatidest üks 75 ja teine 45 sm kõrgusel. Sellised tarad on osutunud headeks, kuna nad peavad nii lehma, noorloomi kui ka hobuseid ja loomad pole neis end vigastanud.

Viisu sovhoosis on koplite välised piirdetarad kolme okastraadiga, koplite vahetarad kahe okastraadiga, karjateede tarad aga latiga peal ja kahe okastraadiga. Hiljem rajatud koplites on okastraadi puudusel tarad tehtud ühe okastraadi ja ühe latiga või ainult kahe latiga. Ülenurme sovhoosi kogemused näitavad, et tara pealmine latt ei püsi hästi, kui see on postide otsa löödud kinni naelaga ülalt alla. Parem viis lati kinnitamiseks on paigutada latt posti otsa sisse tehtud vastavasse hambasse ja lüüa naelaga küljelt (posti rist-suunas) kinni. Hamba tegemiseks saetakse umbes lati läbimõõdu võrra allpool posti ülemist otsa postisse risti löige kuni posti kesk-kohani. Läbisaetud klots lüüakse kirvega posti otsast lahti, mille tulemusena moodustub hammas lati paigutamiseks.

Karjakopliite tarastamisel on sovhoosides suureks takistuseks olnud okastraadi puudus, mille tõttu veel kõik kultuurkarjamaad pole tarastatud, või esineb puudulikke, ühe okastraadiga tarasid.

Mõnedes sovhoosides, nagu Alatskivi, Hummuli, Kambja, Kureküla, Ruusa ja Tõlla, on kasutusele võetud elektrikarjused.

Kureküla sovhoosis oli varem sigadele tehtud 5 okastraadiga tara, mis aga täiskasvanud emiseid ei pidanud. Selle asemele ehitati elektrikarjus, mille üks traat karjatab sigu suurepäraselt.

Tarastamise kulud võivad olla mitmesugused, olenedes tara materjalist, traatide või lattide arvust, koplite suurusest jne.

Kureküla sovhoosi keskuses ja Kaarli, Järve ning Sangla osakonnas läheb näiteks 1 ha karjakoplite tarastamine maksma 313 rbl., materjali kulub 1 ha kohta: okastraati 68 kg, taraposte 43 tk. ja latte 29 tk.

Kuna kultuurkarjamaadel on rohukasv kevadel väga kiire, alustavad sovhoosid karjatamist võimalikult varakult (tavaliselt maikuu keskel). 1956. a. võrdlemisi hilisel kevadel alustati kultuurkarjamaadel karjatamist kõige varem Viisu sovhoosis, nimelt 19. mail, sellele järgnes Nõgiaru sovhoos, kus karjatamine algas 20. mail. Maikuu lõpul alustati veel kultuurkarjamaadel karjatamist Kostivere, Penuja, Päriveri jt. sovhoosides.

Tavaliseks nähtuseks on, et juunikuus esineb kultuurkarjamaadel haljassööda ülejääk, mis niidetakse heinaks või sileeritakse. Karjamaasööda vähenemise tõttu antakse aga suve teisel poolel loomadele lisahaljassöödana ka haljasvikki, maisi ja sügise poole kultuurniidu ädalat, söödakapsast jt.

Kogemused näitavad, et kui kultuurkarjamaa-kamaras esineb kõrreliste heintaimede kõrval küllaldaselt valget ristikut ja teisi liblikõielisi taimi, on karjamaa saak kuude viisi ühtlasem kui kõrreliste ülekaaluga kamara puhul.

Kultuurkarjakoplite üks tähtsamaid eeliseid on, et neis on võimalik edukalt organiseerida loomade ööpäevast karjatamist, mille tulemusena loomad kasutavad karjamaasööta paremini kui ainult päeval karjatamisel ja annavad kõrgemat toodangut.

Ööpäevase karjatamise kasulikkust kinnitavad Viisu, Kodila, Oidremaa, R. Pälsoni nim., Torma ja paljude teiste sovhooside kogemused.

Valdavas enamikus sovhoosides on läbi löönud karjatamissüsteem, kus karjatamine toimub kahe või kolme üksteisele järgneva loomade grupiga, kusjuures esimeses grupis karjatatakse alati lüpsikarja, sellele järgnevad noorveised, noorhobused või tööhobused jne., millega saavutatakse karjamaarohu parem kasutamine, sest rohu, mille lehmad söömata jätavad, kasutavad enamasti ära järgnevad loomarühmad.

Viisu sovhoosis, kus kultuurkarjamaade kasutamise alal on olemas pikemaajalised kogemused, praktiseeritakse järgmist karjatamisviisi. Esimeses grupis lastakse koplisse umbes 90-pealine lüpsikari, keda karjatatakse üks päev. Lüpsikarjale järgneb 50—60-pealine veiste vanema noorkarja grupp ning nende järel lastakse koplisse 20—25-pealine tööhobuste grupp. Kui koplisse jääb veel söö-

mata rohtu, siis lastakse sinna noorhobused. Üldiselt on aga noorhobuste jaoks eraldi koplid. Samuti on sovhoosis eraldi koplid vaskatele. Loomade karjatamine on organiseeritud selliselt, et laudast kaugemates koplites karjatatakse väiksema toodanguga lüpsikarja ja noorkarja, kuna lähemates koplites karjatatakse kõrgema piimatoodanguga lüpsikarja.

Kureküla sovhoosi keskuses, kus kopli keskmine suurus on 5 ha, karjatatakse esimeses grupis 150 lehma ja selle järel 30 hobust, sovhoosi Sangla osakonnas, kus on kopli keskmine suurus 4 ha, karjatatakse esimeses grupis 100 lehma ja teises grupis 20 hobust.

Kultuurkarjamaade kasutamisel on oluliseks küsimuseks loomade jootmine. Sovhoosides, kus koplid asuvad lautade läheduses, aetakse lüpsikari lüpsiajaks lauta, kus toimub ka lisa sööda etteandmine ja loomad saavad juua automaatjootjatest. Lautade ümbruses asuvatesse koplitesse viiakse vesi torudega sovhoosi veevärgist, nagu see toimub Viisu sovhoosis, kus igas koplis on võimalik loomadel juua saada. Hiljuti rajatud karjakoplites loomade jootmiseks konstrueeriti Viisu sovhoosis 1956. a. ratastel edasiveetav tsisterniga ja 12 joogikohaga automaatjootja, mis rahuldavalt vastustas 80—90-pealist lüpsikarja gruppi.

Kehra ja Hõreda sovhoosis on kaugemates koplites, kus looduslike veekogusid pole, ehitatud puurkaevud.

Lautadest kaugemal asuvatesse koplitesse rajatakse loomade suvelaagrid lüpsikuuriga ja sõimedega lisa sööda andmiseks. Lüpsikarja ajamist lauta, mis asub kaugemal kui 1,5—2 km karjakoplites, ei peeta otstarbekaks, kuna see vähendab piimatoodangut.

Kohila sovhoosis on lüpsikarja suvelaagrid karjakoplite juures 1,5 km kaugusel sovhoosi keskusest. Igas laagris asub lüpsikuur lüpsiagregaatidega ja väike elamu karjakutele. Iga laager on varustatud kaevudega. Veepumpamine on mehhaniseeritud. Vesi loomade jootmiseks veetakse vaatides hobustega koplitesse. Laagrid on elektrifitseeritud. Koplites toimub ööpäevane karjatamine.

Jooksvaist hooldamisvõtetest peetakse sovhoosides tähtsamaks karjamaale jäävate roojahunnikute laialilaotamist ja vähemalt ühekordset rohu järelniitmist pärast esimest või teist karjatamist (juunikuu teisel poolel). Suuremate karjamaapiindade puhul kasutavad sovhoosid karjakoplites roojahunnikute laialilaotamiseks vanadest vankrirehvidest tehtud libistit või selilipööratud äkkeid (Kureküla sovhoos).

Kevadel on karjamaad tihti kaetud mutimullahunnikutega. Need aetakse karjamaa pinna tahenemisel laiali libistiga või selilipööratud äketega.

Mis puutub umbrohtude tõrjesse karjamaal, siis näitavad sovhooside kogemused, et kui karjamaadele on antud korrapäraselt väetisi, roojahunnikud laiali laotatud ja söömatajäänud rohi pärast karjatamist niidetud, siis ei ole karta kultuurkarjamaa umbrohtumist. Kardetav umbrohi kultuurkarjamaal on luha-kastevars, kuid algul,

kui luha-kastevarre määtsaid on veel vähe, saab neid kerge vaevaga kõrvaldada väljaraiumise teel.

Väga suur tähtsus on kultuurkarjamaadel noorkarja kasvatamisel. Kureküla sovhoosis, kus veel 1951. a. oli kultuurkarjamaad väga vähe ja noorkarja karjatati peamiselt looduslikel rohumaadel, oli noorkarja kaaluive ööpäevas vanemal noorkarjal 331 g ja samal aastal sündinud vasikail 658 g. 1956. a., kui noorkarja karjatati enamasti kultuurkarjamaal, tõusis noorkarja kaaluive ööpäevas kolme kvartali jooksul vanemal noorkarjal keskmiselt 549 grammini ja samal aastal sündinud vasikatel 731 grammini. Viisu sovhoosis saadi 1956. a. noorkarjalt kultuurkarjamaadel karjatamisel järgmised kaaluived ööpäevas:

	üle 1. a. vanusel noorkarjal	4 kuu kuni 1 a. vanusel noorkarjal
juunis	952 grammi	880 grammi
juulis	621 „	805 „
augustis	598 „	561 „

Kultuurkarjamaa saaki arvestatakse enamikus sovhoosides zootehnilise meetodi järgi. Eesrindlikes sovhoosides, nagu Kureküla, Viisu jt., on karjamaa toodangu arvestamisel põhiliselt kasutusele võetud niiteline meetod, või kasutatakse nii niitelist kui ka zootehnilist meetodit. Viisu sovhoosis näiteks arvestatakse karjakoplite toodangut iga karjatamisringi eel igas karjakoplis eraldi. Rohi kitkutakse maast käsitsi enam-vähem looma söömist jäljendades.

Ülenurme sovhoosis niidetakse iga karjatamisringi algul ja lõpul koplites 5 m<sup>2</sup> suurused arvestuslapid, mille saak kaalutakse. Esimesel niitmisel saadud rohu kaalust lahutatakse teisel niitmisel saadud rohu kaal, millega tehakse kindlaks karjakopli saak. Kontrolliks arvestatakse karjamaa saaki ka zootehnilise meetodi järgi.

Arvesse võttes kultuurkarjamaade suurt majanduslikku tähtsust loomakasvatussaaduste tootmise suurendamise ja omahinna alandamise alal, pannakse nende edaspidisele laiendamisele ja saakide tõstmisele sovhoosides eriti suurt rõhku. Võrreldes 1955. aastaga suureneb sovhoosides kultuurkarjamaade pindala 1960. aastaks ligi 4 korda. 1960. aastal rahuldatakse sovhooside kogu haljasmassi tarbest 92% kultuurkarjamaa söödaga. Suveperioodil lehma kohta söödeta vahjassööda kogus tõuseb 70 tsentnerini 44,6 tsentneri vastu 1955. aastal. Kultuurkarjamaa pindala tuleb 1960. aastal loomühiku kohta sovhoosides keskmiselt 0,31 ha. Kultuurkarjamaa sööda maksimaalseks ärakasutamiseks rajatakse sovhoosides peale tavaliste karjakoplite veel spetsiaalsed karjakoplid sigadele ja vasikatele. Kuuenda viisaastaku jooksul võetakse kõik kultuurkarjamaad kopliviisilisele kasutamisele, rakendades laialdaselt elektrikarjuseid.

Plaanis ettenähtud saakide saamiseks hangitakse orgaanilisi väetisi hektari kohta aastas kuni 5 tonni. Mineraalväetisi on plaaneeritud kasutada aastas hektari kohta: fosforväetisi 3—4 ts, kaaliväetisi 1—2 ts ja lämmastikväetisi 1,5—3 ts, olenevalt mullastikust jt. tingimustest.

Uute karjakopliite rajamisel peetakse eriti silmas, et need paikneksid võimalikult lautade lähedal ja neis oleks võimalik korraldada odavalt loomade jootmist.

## KULTUURKARJAMAADE RAJAMISE JA KASUTAMISE KOGEMUSI RAPLA RAJOONI «UUE ELU» KOLHOOSIS

H. OLBREI,

Rapla rajooni „Uue Elu“ kolhoosi esimees

Loomakasvatuse produktiivsuse põhialus on tugev söödabaas. See on selge igale loomakasvatuse alal töötajale. Kui see unustatakse, siis saadakse seda omal nahal varsti tunda. Seda kinnitavad ka Rapla rajooni «Uue Elu» kolhoosi kogemused. Real aastatel ulatas kolhoosi piimatoodang üle 3000 kg lehma kohta ja seda peamiselt just ostujõusöötade arvel. Kuid loomakasvatuse varustamine ostusöödaga on mõnikord väga juhuslik, ja siis algabki toodangu langus, kui oma majandi söödabaas on nõrk.

Et kindlasti täita kuuenda viisaastaku ülesanded põllumajandussaaduste tootmisel, selleks rakendasime 1955. aastal terve rea abinõusid söödabaasi tugevdamiseks. Kõige tähtsam abinõu oli kultuurkarjamaade rajamine. «Uue Elu» kolhoosis hakkasime kultuurkarjamaade rajamisele pöörama tähelepanu juba kolhoosi asustamise aastal, s. o. 1948. aastal. Juba siis oli kollektiivil selge, et kultuurkarjamaasööt on odav ja peab katma piimakarja söödavajadusest põhilise osa juuni-, juuli-, augusti- ja septembrikuus.

Taludel, mis ühinesid kolhoosiks, puudusid kultuurrohumaad. 1948.—1952. aastani rajasime kultuurrohumaad karjatamiseks 54,0 hektarit. Need asusid enamikus raudkivistel reljeefilt kõrgematel paestel aladel, kus on väga raske viljelda põllukultuure ja töid mehhaniseerida. Sellest maa-alast paikneb 10 hektarit endistel looduslikel rohumaadel; 44,0 hektarit kultuurkarjamaad rajasime heina-seemnete uskülviga kattevilja alla. Peab ütleva, et loodusliku rohumaa kamaras hakkasid kaali- ja fosforväetiste toimet juba teisel kasutusaastal domineerima väärtuslikud heintaimed, nagu valge ristik, aas-seahernes ja kõrrelised. Kattevilja alla külvatud kultuurkarjamaa kamarast langesid 2—3 aasta vältel välja punane ja roosa ristik, kuid hakkas levima valge ristik ja teised kõrrelised karjamaataimed, kõrgematel paestel pindadel kohati ka sirplutsern.

Kuigi meil oli hädavajalik ja majanduslikult kasulik võtta läëndavalt karjatamise alla 100 hektarit põldu kolhoosi keskuses asuva karjafarmi ümbrusest, ei olnud seda siis võimalik teha sel ajal kehtinud planeerimise korra tõttu. Kolhoosile antud plaanis oli täpselt ette nähtud, kui palju ühte või teist kultuuri tuleb külvata ja lõigata ning sellest tuli rangelt kinni pidada. Toodud asjaolu tõttu ei olnud

meil kuidagi võimalik võtta põllumaad karjakopli alla, kuna igal aastal olime hädas kultuuridele vastava külvipinna leidmisega, et neid antud plaani kohaselt ära paigutada. Paratamatult tuli puudujääva osa katteks kasutada uudismaad.

Kultuurkarjamaade rajamisega oli meil siiski algus tehtud ja igaüks nägi oma silmaga, et kultuurseisundisse viidud karjatamispiindadelt saadi mitu korda rohkem sööta kui võsastunud rohumaadelt. Alles 1955. aastal, uue põllumajanduse planeerimise korra kehtestamisel, oli «Uue Elu» kolhoosil võimalus hakata kultuurkarjamaade rajamisega tõsisemalt tegelema.

## TÖSISELT JA KINDLALT

1955. aasta talvel vahetasid meie kolhoosi loomakasvatavad elavalt mõtteid kultuurkarjakopli rajamise kohta. Selle tulemusena võeti vastu otsus rajada kultuurkopleid lüpsikarjale 257,0 hektarit, vasikatele 8,0 hektarit ja sigadele 2,8 hektarit.

Kultuurkarjamaade jaoks valiti kolhoosi keskuse ümbruses kivistel ja paeklibustikulistel õhukestel rähkmuldadel asuvad põllud, kus põllukultuuride viljelemine on raskendatud. Kultuurkopli alla minevat maa-ala läbib jõgi, mistõttu meil on võimalik kergesti lahendada ka loomade jootmise küsimus. Samuti asub lüpsikari ja osa noorkarja kolhoosi keskuses. Toodud põhjustel ja kaalutlustel otsustasimegi rajada karjakopli kolhoosi keskuse ümbrusse, kuigi meil on teada, et nendelt maa-aladelt niipea ei ole loota sama kõrgeid saake, nagu saadakse Väandra katsebaasis ja Jõgeva sordiaretusjaamas.

Esimeseks tööks oli «Uue Elu» kolhoosis karjakopli plaani koostamine. Sellest võtsid osa kõik ühismajandi aktiivsemad töötajad. Karjakopli plaan valmis üsna kiiresti. Lüpsikarjakopliks eraldatud 257 hektarit jaotati kolmekümneks kopliks, keskmise suurusega 8—9 hektarit. Rohukamara väljakujunemisel ja tihenemisel jaotatakse iga koppel hiljem pooleks. Seega suureneb 2—3 aasta pärast karjakopli arv kuuekümneni.

Lüpsikarjakopli alla planeerisime põldu 100, sööti 53, lagedat heinamaad 13, puudega ja võsaga kaetud heinamaad 10, lagedat karjamaad 26, puude ja võsaga kaetud karjamaad 28, võsa 11, metsa 1 ja raiestikku 15 hektarit. 17 lüpsikarjakopli ulatuvad jõe äärde, kuna ülejäänud 13 kopli on jõega ühenduses karjateede kaudu.

Vasikakopleid otsustasime rajada kokku 4, keskmise suurusega 2 hektarit. Need kopli võtavad enda alla 7,5 hektarit põldu, 0,4 ha sööti ja 0,1 ha võsa.

Karjakopli paigutust selgitab joonis 36.

Üheaegselt karjakopli plaani koostamisega alustati kõikides brigaadides aiapostide valmistamist, milleks kasutati männi- ja kuusepuud. Postide pikkuseks võeti 170 sentimeetrit. Juba märtsi lõpul oli vajalik hulk poste varutud ja kultuurkarjamaadeks planeeritud maa-aladele laiali veetud. Talve jooksul muretseti vajalikul

hulgal okastraati, tõrva, karboliineumi ja tsingitud traati obaduste valmistamiseks.

Aprilli esimestel päevadel alustati looduses koplite märkimist, et loomade karjatamise alguseks koplid valmis oleksid. Koplite tarastamiseks moodustati viiest inimesest koosnev eri brigaad. Neid abistas alaliselt kaks vanemat kolhoosnikut, kes teritasid, koorisid ja immutasid poste. Postide immutamiseks seati lihtsale kividest valmistatud küttekoldele 300 liitri mahuga pealt lahtine raudvaat. Postid asetati vaati, teravad otsad allapoole, ning täideti umbes pool vaati karboliineumiga. Karboliineumi kuumutati kuni keemiseni. Keevas vedelikus hoiti postide otsi 10—15 minutit. Hoolega jälgiti, et postide otsad imbuksid 50 sm pikkuselt karboliineumiga, kuna maapinna ligidal asuv osa postist mädaneb ja kõduneb kiiremini. Töös veendusime, et immutamine karboliineumiga on palju hõlpsam kui postiotste söestamine.

Okastraat, mida toodetakse ja kasutatakse tarastamiseks, on kahjuks tsinkimata. Selline traat roostetab kiiresti ja mõne aasta pärast tuleb traati uuendada. Traadi kasutusea pikendamiseks ja roostetamise vältimiseks tõrvasid tarastajad okastraadi. Selleks asetati jällegi lahtise otsaga raudvaat lihtsale küttekoldele. Raudvaadis aeti tõrv kuumaks ja traadikera paigutati mõneks minutiks tulise tõrva sisse. Keev tõrv on vedel ja katab jahtudes päris ühtlaselt traadi pinna. Nagu senised tähelepanekud näitavad, ei ole traadi tõrvamine asjata. Tõrvatud traadil on vähe näha roostejälgi, tõrvamata traat on aga juba kaunis tugevasti roostetanud.

Senini ei ole piisavalt müügil olnud obadusi või on müügilt hoopis puudunud. Traadi kinnitamisel naeltega aga sageli traadid lõtvuvad ja nihkuvad paigast ära. «Uue Elu» kolhoosi zootehniku R. Saveli konstrueeritud lihtsa seadeldisega valmistati 3,5 mm jämedusest tsingitud traadist obadusi üsna kergesti.

Kuna maapind oli võrdlemisi paene, ei olnud postiaukude lõõmine paesesse maasse sugugi kerge töö. Augu lõõmiseks tuli kasutada alati jämedat raudkangi. Post löödi auku raudvõrudega tugevdatud tammenuiaga. Postide vahekauguseks võeti 5 meetrit. Karjateede ja lüpsikarjakoplite aiad tehti kahetraadilised, traadi kõrgusega maapinnast 0,6 ja 1 meeter. Latte kopliaedade tegemiseks ei ole kasutatud ja nende järele ei ole vajadust, nagu oleme võinud kogeda. Vasikakoplite aedade tegemiseks kasutati küll latte, kusjuures üks latt asetati maapinnast 20 sm kõrgusele, s. o. enne esimest traati, ning teine latt kahe traadi vahele. Ilma lattideta aiast poevad vasikad sageli läbi ja võivad end okastraadiga tõsiselt vigastada.

Karjateede laiuseks võtsime 20 meetrit, mis on 200—250-pealisele lüpsikarjale osutunud küllaldaseks.

1955. aastal ehitati karjakoplite ja karjateede aeda 35 jooksvat kilomeetrit. Selleks kulutati 5 tonni okastraati ja 7000 posti. Tarastamise ajal ehitati vasikakoplitesse veel kaks kergert 15×5,5 m põrandapinnaga ühepoolse katusega varjualust.

Oleks ekslik arvata, nagu oleks kõik korras, kui tarastamine on lõpetatud. Kaugeltki mitte. Kopliteks jaotatud pinnad vajavad väetamist mineraal- ja orgaaniliste väetistega, laastamist, juurimist, kuivendamist, täiendavat heinaseemnete külvi, heinaseemnete uuskülviks maa ettevalmistamist, väljaheidete järjekindlat laialilaotamist, kindla karjatamissüsteemi ja veel rea teiste võtete rakendamist. Alles siis võime öelda, et meil on olemas kultuurkarjamaad, kultuurkoplid. Kõige tähtsam abinõu karjamaa saagi tõstmisel on väetamine. Ilma väetamata ei arene looduslikus kamaras väärtuslikud liblikõielised ja kõrrelised heintaimed, uuskülvid jäävad hõredaks ja umbrohtuvad, täiendav heinaseemnete külv ei õnnestu. Ühe sõnaga, sellisel juhul oleme peatama jäänud poolel teel.

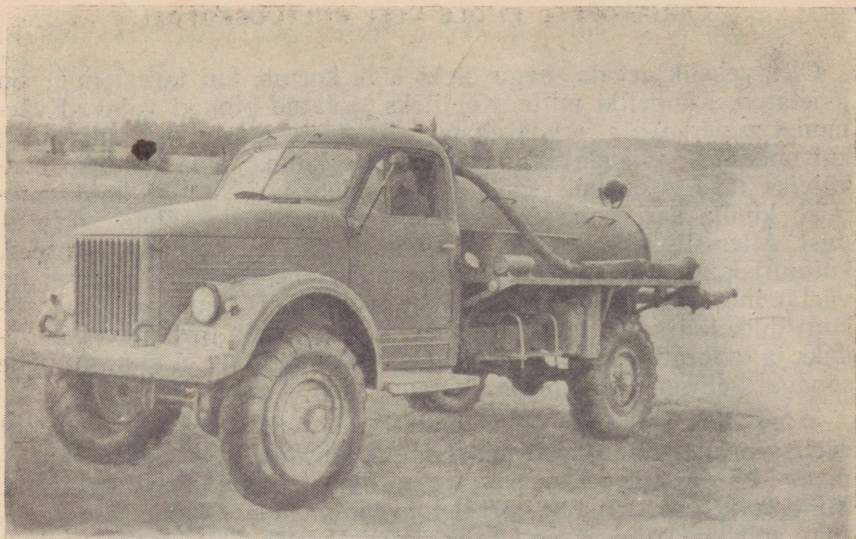
«Uue Elu» kolhoosis oli võimalik anda 1955. aastal, olenevalt väetisevarudest, mineraalväetisena 192-hektarilisele kultuurkarjamaale 1,5 ts superfosfaati ja 1 tsentner kaaliumkloriidi hektarile. Mineraalväetis anti kohe pärast lumelagunemist. Orgaanilise väetisena andsime varakevadest kuni sügiseni virtsa 70 hektarile, kusjuures hektari kohta anti virtsa 8 tonni. Virts koguneb meil karjalauda ja sigalate juurde ehitatud virtsakaevudesse. Virtsaga väetasime just kuivemaid, rähkmuldadel paiknevaid kopleid. Virts vedasime välja tsisternautoga AHЖ-2, mis võimaldab karjamaale antavat virts kogust hästi reguleerida. Virts ei lahjendatud, kuna kaevudesse valgub ka ruumide pesuvett.

Virts mõju avaldus kiiresti. Teatavasti oli 1955. aasta suvi sademetevaene. Juba juuli teisel poolel kuivas karjamaakamar üldiselt pruuniks, kõrgemad alad tundusid kõrbenuna. Kuid virtsaga väetatud koplid panid põuale vastu ja olid põua ajal umbes kuu aega kauem rohelised kui virtsaga väetamata koplid.

1955. aasta suvel andsime katsena kümnele hektarile karjamaale ammoniumsalpeetri ja superfosfaadi vesilahust, arvestusega 1,0 ts ammoniumsalpeetrit ja 1,0 ts superfosfaati hektarile. Mineraalväetiste vesilahuse mõju oli hea ja vesilahusega väetatud koplid kannatasid vähe põua all.

1956. aastal väetasime mineraalväetistega 215 hektarit kultuurkarjamaad, kusjuures hektarile anti 3 ts segafosfaati ja 1,5 ts kaaliumkloriidi. Väetised andsime samuti varakevadel. Tundsime senini puudust superfosfaadist, kuid siin aitas meid välja fosforiidijahu. Nimelt läksime üle segafosfaadi kasutamisele, valmistades seda kohapeal vahekorras 1 : 1 (superfosfaat : fosforiit). Segamise viisime läbi kuu aega enne väetiste andmist. On ammu tuntud tõsiasi, et segafosfaat, eriti rohumaadel, omab võrdset toimet superfosfaadiga. Segafosfaadi valmistamist hõlbustas tõhusalt väetise segamise ja peenestamise seadeldis, mis valmistati kolhoosis.

Jätkasime ka koplite väetamist virtsaga, andes seda 100 hektarile reljeefilt kõrgemal asuvaile karjamaadele.



37. Kultuurkarjamaade väetamine virtsaga tsisternauto AHЖ-2 abil Rapla rajooni «Uue Elu» kolhoosis.

*H. Olbrei foto*

Samal aastal külvasime 12 hektarile karjamaale täiendavalt heinaseemet ja 10 hektarile tegime uuskülve katteviljata, külvinormiga 35 kg seemet hektari kohta. Uuskülvide heinaoras arenes jõuliselt ja ühtlaselt tihedalt. 1957. aastal rajati juurde 20 hektarit kultuurkarjamaad uuskülviga.

Väga suur tähtsus on õigel karjatamistehnikal. Kui meie kuni 1955. aastani kultuurseisundisse viidud pindadel ei saanud sisse seada nõuetele vastavat karjatamissüsteemi ja seda just tarastatud koplite puudumisel, siis nüüd on olukord paranenud. Kultuurkarjamaa pind on jaotatud tarastatud kopliteks. Igas koplis, olenevalt rohukamara seisundist, karjatatakse 1—3 päeva. 1956. aasta suvel karjatasime koplid üle 4 korda, edaspidi, kui rohukamar koplites on juba tihedam ja rohkem välja arenenud, suurendame karjatamisringide arvu vähemalt viiele. Karjatamisel peame silmas lehmade piimatoodangut. Suurematoodangulised lehmad kasutavad karjakoplit esimeses järjekorras ühe ööpäeva, teise ööpäeva karjatame madalama toodanguga ja kinnislehmi ning seejärel tulevad 1. ja 2. brigaadi tööhobused, kuna tallid paiknevad karjakoplite läheduses. Kui varemalt sõna tõsisel mõttes tallati karjatamisalad osaliselt mustaks, siis seda pahet enam ei esine koplite tarastamise ja kindla karjatamissüsteemi tõttu.

Vähe on meil «Uue Elu» kolhoosis veel tegeldud loomade väljaheidete korrapärase laialilaotamisega. Oleme küll katsetanud käsitsi laotamist, kuid see on olnud juhuslik. Osutub vajalikuks ka see

hooldusvõte mehhaniseerida. Meie tähelepanekute põhjal võib sõnniku laialilaotamiseks täiesti rahuldavalt kasutada võrkakkeid, mis pööratakse ümber, pulgad ülespidi. Üks paar hobuseid veab kahte äket, kuid väiketraktorid XT3-7 ja DT-14 on suutelised töötama 4—5 äkkega. Äestatakse siis, kui väljaheited on kuivanud, sest siis rohukamar ei määrdi. Kuivanud väljaheited lagunevad äestamisel väga hästi, kui seda tehakse pärast vihma.

Vastava arvestuse kohaselt jätavad «Uue Elu» kolhoosis loomad suve kestel karjakoplitesse 250 tonni sõnnikut. Korrapärase äestamise-laotamise ja virtsaga väetamisega saame esialgu rahuldada suurema osa karjakoplite orgaanilise väetise vajadusest.

Meie ei ole mööda pääsenud ka koplite järelniitmisest. Kuna koplites ei ole rohukamar veel kaugeltki hea, jätavad loomad osa rohtu (peamiselt umbrohud) söömata, samuti tekivad väljaheidete puuduliku laotamise tõttu mittesöödavad rammutukad. Kõige selle vältimiseks osutubki kultuurkarjamaa järelniitmine vajalikuks. Koplid niidame üle tavaliselt juuni lõpul või juuli algul traktori- ja hobuniidumasinatega. Niidetud rohu kuivatame heinaks. Muidugi võib seda kasutada ka siloks, kui rohumassi koguneb palju.

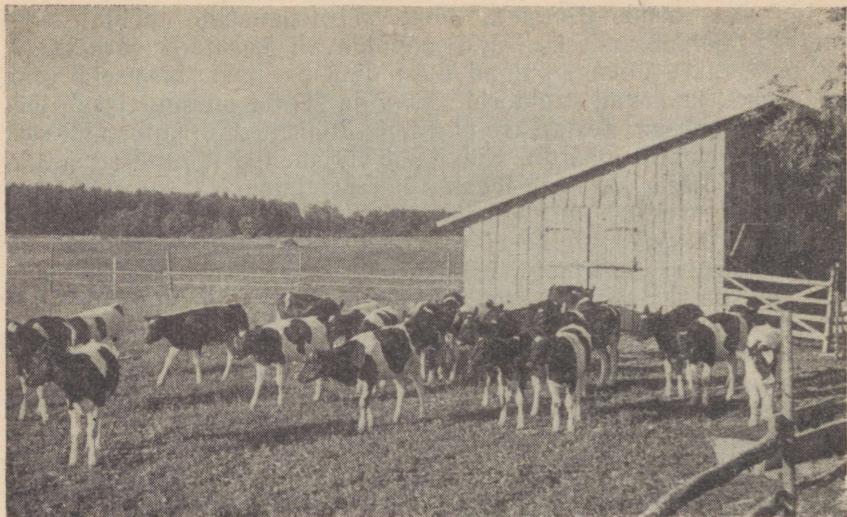
Meie kogemused, kuigi lühiajalised, kinnitavad, et karjakopleid ei saa hooldada juhuslikult. 1957. aastast alates kinnistasime karjakoplid hooldamiseks teisele põllundusbrigaadile, mille territooriumist tunduv osa võeti kultuurkarjamaade alla.

Brigadiri hooleks on kevadel väetiste peenendamine ja segamine, koplite väetamine, aedade remont varakevadel ja iga karjatamiskorra järel, võsa laastamine, heinaseemnete täiendav külvamine, uute koplite rajamine, väljaheidete laotamine, virtsa ja komposti vedu, järelniitmine ja teised hooldustööd. Teised põllundusbrigaadid varuvad talveperioodil vajalikul hulgal aiaposte. Brigadiril on tihe side karjabrigadiriga ja zootehnikuga. Maa kuivendamine, suuremate puude ja kändude juurimine ning koristamine, künd ja randaalimine tehakse traktorijaama ning väljastpoolt palgatud tööjõu abil.

### KUST VÕTTA KARJAKOPLITE RAJAMISEKS RAHA?

Karjakoplite rajamine ei lähe muidugi iseenesest. Siin on paratamatult tarvilikud rahalised kulutused. Kuna pikaajaliste karjakoplite rajamine on maaparandusliku iseloomuga töö ja selleks tehtud kulutusi meie ei saa tagasi ühe aasta jooksul, siis tuleb igati põhjalikult läbi mõelda, et teadmatuse tõttu ei tehtaks suuremaid kulutusi kultuurkarjamaade rajamiseks tootmiskulude arvel, mille tõttu võib langeda kolhoosnikute normipäevatasu. Nii nagu teisedki kapitalmahutusi nõudvad tööd, tuleb karjakoplite rajamise põhilised tööd teha jagamatu fondi summadega.

«Uue Elu» kolhoosis koostasime karjakoplite rajamise plaani koos eelarvega. Eelarves ettenähtud kulutused, nagu okastraadi, tõrva ja karboliineumi ostmise, postide valmistamine, palgatud töö-



38. Rapla rajooni «Uue Elu» kolhoosis vasikakoplitesse ehitatud varjualune (25 vasikale).

*H. Olbrei foto*

jõu kasutamine, kuivendamine, juurimine ja koristamine, tiheda võsa laastamine, künd ja pinna ettevalmistamine, otsustas kolhoosi üldkoosolek teha jagamatu fondi arvel, eraldades selleks tulude ja kulude eelarvesse vastavad summad. Kui kolhoosis on tööjõudu piisavalt, siis on otstarbekohane, et kolhoosi liikmed suure osa tööst, nagu postide varumine, tarastamine, võsa laastamine ja pinna puhastamine ise teevad. «Uue Elu» kolhoos kasutas maksimaalselt valitsuse poolt antud soodustusi traktorijaama poolt tehtavate tööde osas. Nimelt teevad traktorijaamad maaparanduslikke töid 50%-lise hinnaalandusega.

Kolhoosidele, kellel ei jätku piisavalt oma vahendeid, võimaldavad Põllumajanduspanga osakonnad pikaajalist madalaprotsendilist krediiti.

Tootmiskulude arvel ostime mineraalväetisi ja tegime teisi vähemaid kulutusi. Heinaseemet on meil jätkunud oma majandist ning igal aastal müüme seda teistelegi kolhoosidele mõned tonnid.

Nagu meie ühismajandi kogemused näitavad, ei tohiks kellelgi olla kahju karjakoplite rajamisele ja hooldamisele kulutatud rahast, kuna selle saab mõne aasta jooksul piimatoodangu tõusu ja toodangu omahinna alanemisega mitmekordselt tagasi.

Oma ülesannet on hästi täitnud ka vasikakoplid. Need rajasime vanadele põldheina- ja lutsernisöötidele. Virtsu ja mineraalväetiste toimel arenes siin tihe ja lopsakas rohukamar. 1956. aastal oli rohukamaras juba 30—40% valget ristikut. Koplites viibisid suve jooksul (5. maist kuni 1. oktoobrini) alaliselt 50—55 vasikat. Vasi-



39. Rapla rajooni «Uue Elu» kolhoosis rajatud vasikakoplid. Noorkarja talitaja Helbe Lossmann saavutas 50-pealiselt vasikate grupilt 1955. ja 1956. a. keskmiseks ööpäevaseks juurdekasvuks kuni 800 g.

*H. Olbrei foto.*

kate ööpäevane juurdekasv ulatus 800 grammini. Vasikate toitumus ja tervislik seisund oli koplites karjatamisel hea.

#### **KULTUURKARJAMAADE MÖJU LOOMAKASVATUSAADUSTE TOOTMISELE**

Kaks aastat on selleks liiga lühike, et lõplikult hinnata kultuurkarjamaade silmapaistvat osa loomakasvatuse toodangu tõstmisel. Kuid teatud edu võis juba märgata. Toon näite (tabel 67) piimatoodangu kujunemise kohta 1955. ja 1956. aasta suvekuudel (juuni, juuli, august ja september), kusjuures lehmade arv oli võrdne (200 lehma). Suveperioodil lehmadele lisa sööta ei antud.

Seega suurenes kultuurkarjamaade teisel kasutusaastal piimatoodang koplites karjatamise aja jooksul 41 417 kg ehk 22% võrra. Rasvaprotsent tõusis 0,18% võrra. Kui võrrelda 1954/55. ja 1955/56. loomakasvatuse aasta piimatoodangut, siis selgub, et toodang tõusis 1955/56. loomakasvatuse aastal lehma kohta keskmiselt 400 kg, 1956. a. saadi 1. oktoobrist kuni 31. detsembrini lehma kohta 748 kg piima, samal ajavahemikul 1955. aastal aga 543 kg. Sellist toodangu tõusu on peamiselt põhjustanud karjakopli kasutamine, kuna lehmad läksid koplites sügisel lauta samuti heas toitumuses.

1957. a. saadi lehma kohta keskmiselt 3599 kg piima, sellest 1470 kg karjakopli kasutamise perioodil ilma jõusöödata.

Piimatoodangu ja piima rasvaprotsendi kujunemine Rapla rajooni «Uue Elu» kolhoosis kultuurkarjamaade kasutuselevõtmisel 1955. ja 1956. a. suvekuudel

Kuud	1955. a.		1956. a.	
	piima kg	rasva %	piima kg	rasva %
Juuni . . . . .	44 962	2,98	56 709	3,14
Juuli . . . . .	55 372	3,15	61 048	3,22
August . . . . .	49 795	3,27	59 798	3,68
September . . . . .	44 270	3,31	58 261	3,39
Kokku suveperioodil . . .	194 399	—	235 816	—
Keskmine . . . . .	—	3,18	—	3,36

«Uue Elu» kolhoosis on piimakarja kõrval suuremaks sissetulekuallikaks seakasvatus. 1955/56. loomakasvatusaastal turustati üle 500 sea ning saadi seakasvatusest rahalist tulu üle 600 000 rubla. Sigade söödaratsioonis esineb alati lõss kui kõrge bioloogilise väärtusega sööt. Sigadele söödetakse igal aastal kuni 300 tonni lõssi ja põrsastele 20—25 tonni täispiima. Mida rohkem toodame karjakopli te arvel piima, seda rohkem saame toota ka liha. Ilma piimata ei saa edukalt arendada seakasvatust.

Sama lugu on linnukasvatusega. Kanade söödaratsioonis on määrava tähtsusega lõss, tibude söödaratsioonis aga täispiim. 1956. aastal saadi meil iga kana kohta keskmiselt 140 muna, kusjuures linnukasvatusest saadi üle 120 000 rubla rahalist sissetulekut. Kui meil pole lindudele võimalik anda piima, ei saa ka kuigi suurt munatoodangut.

Kultuurkoplid aitavad vähendada ka tööjõu vajadust. Varemalt, kopli te puududes, karjatas lüpsikarja suve läbi neli inimest. Nüüd on kopliviisilisel karjatamisel valvuriks ainult üks inimene, seega kokkuhoid karjatamise arvel 360 inimtööpäeva ehk 450 normipäeva.

Nagu eespooltoodust nägime, on juba kahe aastaga märgata kopli te positiivset mõju loomakasvatussaaduste suurendamisel. «Uue Elu» kolhoosi loomakasvatatajad on veendunud, et 1960. aastal saame igalt lehmalt keskmiselt 4000 kg piima, kusjuures sellest toodetakse 2000 kg kultuurkoplite st saadud söödaga. Selleks ajaks on kõik karjakopli d viidud kultuurseisundisse ning kultuurkarjamaad tagavad 250 lehmale suvel rikkaliku kõrgeväärtusliku sööda.

## KULTUURKARJAMAAD RAJAMINE JA KASUTAMINE PÕLVA RAJOONI M. I. KALININI NIMELISES KOLHOOSIS

G. NIKOPENSIVS.

*Põlva rajooni M. I. Kalinini nimelise kolhoosi esimees*

Põlva rajooni M. I. Kalinini nimelises kolhoosis oli looduslike karjamaade all ainult ligi 8% põllumajanduslikult kasutatavast maast. Seejuures asusid karjamaad 30—40 eraldi tükina teiste kõlvikute vahel. Väikestel karjamaatükkidel aga ei olnud võimalik karjatada suurt hulka loomi. Sageli puudus ka juurdepääs üksikutele karjamaatükkidele. Tavaliselt jäi rohukasv karjamaal juba pärast esimest karjatamist väikeseks, kuna kogu suve jooksul karjatati pidevalt samu karjamaatükke. Halvast suvisest söötmisest tingituna suutsime toota ka vähe piima.

Pärast uue planeerimise korra kehtestamist põllumajanduses koostasime kolhoosi perspektiivplaani, milles nägime ette kõlvikute ümberkorraldamise, et tõsta põllumajanduskultuuride saake ja luua võimalused loomakasvatussaaduste toodangu suurendamiseks. Söödabaasi parandamiseks ja loomade suvise söötmise paremaks korraldamiseks otsustasime rajada kultuurkarjamaad. Endises Põlgaste mõisas asuva karjalauda juurde, kuhu on paigutatud 105 lüpsilehma, rajasime 1955. aasta suvel kultuurkoplid. Kultuurkoplite alla võtsime 10 hektarit looduslikku karjamaad, 28 hektarit vanu põldheinäsööte ja 24 hektarit looduslikku heinamaad. 1954/55. aasta talvel koostasime Kanepi masina-traktoriijaama maakorraldaja kaasabiga koplite rajamise plaani ja selgitasime välja tarastamismaterjali vajaduse. Tarastamismaterjali, nagu aiapostid ja okastraat, varusime talvel valmis. Koplite tarastamist alustasime 1955. aasta kevadel. Koplid planeerisime esialgu 4—4,5 hektari suurused, arvestades, et hiljem koplite saagi suurenemisel seoses kultuurkarjamaa heintaimiku väljakujunemisega võib koplid poolitada. Vastavalt sellele planeerisime koplitesse jootmiskohad, nii et tulevikus saab ühte jootmiskohta kasutada kahest koplilt.

Koplite tarastamiseks kasutasime okastraati. Tarad tegime kolmetraadilised, kõrgusega maast 50, 95 ja 140 sm. Postide vahekauguseks võtsime 4 meetrit. Ühe hektari karjamaa tarastamine läks meil maksma 350 rubla.

Nagu meie lühiajalistest kogemustest selgus, on kõige otstarbekohasem rajada karjakoplid mineraalmuldadel asuvatele vanadele põldheinaväljadele. Vanadele põldheinaväljadele rajatud koplites

arenesid väetamise ja kopliviisilise kasutamise mõjul juba esimesel kasutusaastal väärtuslikud heintaimed, nagu valge ristik jt. Kuivendamata soomullale rajatud koplites (koplid 1 ja 2) esines aga sademeterohkel 1956. aasta suvel kamara läbisõtkumist, mille tõttu väärtuslikumad heintaimed langesid kamarast välja ja asemele tulid halvasti söödavad tarnad ja rohundid. Seepärast tulekski Kagu-Eesti kolhoosides, kus pole veel tehtud põhjalikke maaparandustöid, rajada kultuurkarjamaad peamiselt põllumaale, kuna selles piirkonnas on põllumaa osatähtsus teiste kõlvikute hulgas võrdlemisi suur.

Kultuurkarjamaa paremaks kasutamiseks ja kõrge saagikuse tagamiseks tuleks rajada vähemalt 15 koplit. Vähema arvu koplite juures (5—6 koplit) pole meil võimalik rakendada nõuetekohast karjatamisrežiimi, kuna karjatamisringide vaheajad jäävad antud juhul liiga lühikeseks ega võimalda rohu järelkasvu. Iga karjatamise järel peaks olema 25—30 päeva karjatamise vaheajaga, et rohi võiks järele kasvada. Kevadel karjatame loomi igas koplis ainult üks ööpäev, et kasutada otstarbekalt kevadist kiiret rohukasvu. Suvel, kui rohu järelkasv ei ole enam nii kiire, karjatame loomi igas koplis 2 ööpäeva. Loomade karjatamist alustame juuni esimestel päevadel. Kultuurkoplites on korraldatud loomade ööpäevane karjatamine. Koplites antakse loomadele lisaks ka haljassööta, kuna koplid esialgu ei suuda veel täielikult katta loomade suvist söödavajadust. Jõusööta oleme loomadele karjatamisperioodil andnud vähe.

Kultuurkarjamaale oleme andnud igal aastal varakevadel pärast lume sulamist 3 ts fosforväetisi (1,5 ts fosforiiti ja 1,5 ts superfosfaati) ja 1,5 ts kaaliumkloriidi hektarile. Pärast väetiste külvamist äestasime kopleid ja ajasime laiali mutimullahunnikud. 1955. aasta suvel andsime kultuurkarjamaale pärast teist karjatamist 0,7 ts ammoniumsalpeetrit hektari kohta. 1956. aastal karjakoplitele lämmastikväetisi ei antud, kuna rohukasv oli sademeterikka suve tõttu võrdlemisi hea. Orgaanilisi väetisi on senini kultuurkoplite väetamiseks kasutatud veel vähe. 1956. aasta kevadel andsime looduslikule heinamaale rajatud koplile (koppel 7) 20 tonni sõnnikut hektarile. Sõnniku mõjul oli rohukasv antud koplis hea ja kamaras hakkasid arenema väärtuslikud heintaimed, nagu valge ristik, hiireherne jt. Haljasmassi saak suurenes üle kahe korra, võrreldes ainult fosfor- ja kaaliväetisi saanud koplitega. Kui loomad tulid põldheinaväljadele rajatud koplitest looduslikule heinamaale rajatud koplitesse, langes lehma päevane piimatoodang tavaliselt keskmiselt 0,5—1 liitri võrra. Looduslikule heinamaale rajatud, kuid orgaanilist väetist saanud koplil (koppel 7) kasutamisel piimatoodangu langust ei esinenud. Looduslikule heinamaale rajatud ja sõnnikuga väetatud koplis ning põldheinaväljadele rajatud koplites saime loomi karjatada viis korda, kuna looduslikule heinamaale rajatud ning ilma orgaanilise väetiseta jäänud koplites saadi loomi karjatada suve jooksul ainult kolm korda.

1957. aastal väetati looduslikule heinamaale rajatud kopleid sõnnikuga. Kuna sigala asub koplite lähedal, siis kolhoosnik, kes tarastab ja hooldab kopleid, veab talvel ka sõnniku sigalast karjamaale patareisse, kust see kevadel kohe pärast lume sulamist laiali laotatakse. Osale koplitest andsime sõnniku juba 1956. aasta sügisel. Sageli soovitatakse karjamaale sõnnikut anda suvel pärast teist karjatamist, et soodustada rohukasvu suve teisel poolel. Meil aga puuduvad sellekohased kogemused.

Virtsa oleme andnud põldheinasoõtidele rajatud koplite väetamiseks 10—15 m<sup>3</sup> hektari kohta. Virtsa vedamiseks ja laialilaotamiseks oleme kasutanud tsisternautot. Tulevikus tahame hakata kultuurkarjamaid väetama kompostiga ning valmistama seda sellises koguses, et saaksime iga 3—4 aasta järel anda hektarile 15—25 tonni komposti.

1956. aastal korrastasime looduslikule heinamaale rajatud karjakopliotes vana kuivendussüsteemi, mis võimaldab saada looduslikule heinamaale rajatud kultuurkoplitest senisest suuremaid saake.

Kultuurkarjamaade hooldamistöödest, mida oleme kolhoosis teinud, on tähtsamad väljaheidete laialilaotamine ja söömatajäänud rohu järelniitmine. Loomade väljaheidet laotab meil karjane-karjamees.

Karjatamisel jääb osa rohtu söömata, eriti just umbrohud ja osa rohundeid. Karjamaakamara ühtlustamiseks, umbrohtude tõrjeks ja rohu ühtlase söödavuse tagamiseks niidame teise või kolmanda karjatamisringi järel söömatajäänud rohu. Järelniitmise tegid meil lüpsjad ja karjased, kusjuures pool järelniitmisel saadud heinast anti niitjatele.

Nagu kogemused näitavad, on loomade jootmise korraldamine kultuurkarjamaal suure tähtsusega. Põldheinaväljadele rajatud koplite massiivi keskel asub meil looduslik veekogu. Koplid on rajatud selliselt, et viie kopli nurgad ulatuvad veekoguni. Veekogu piirasisime taraga, nii et veekogu ümber jäi vabaks 20 meetri laiune riba. Igasse koplisse ehtasime värava, mis loomade koplis viibimisel on avatud veekogu juurde. Seega on loomadel koplis kogu aeg vabalt saadaval värske vesi. Kui lehma karjatati koplites, kus nad vabalt said juua, tõusis piimatoodang lehma kohta päevas keskmiselt 0,5 liitri võrra, võrreldes piimatoodanguga, mis saadi, kui lehma karjatati koplites, kus neid joodeti käest ainult kaks korda päevas (koplid 8 ja 9). Juba 1956. aastal ehtasime välja ja korrastasime enamikus koplites loomade jootmiskohad.

Tulevikus on meil kavas rajada igal aastal juurde 30—40 hektarit kultuurkarjamaid. Kuna me rajame need peamiselt põldheinapõldudele, siis tuleb vastavalt sellele planeerida ka põldheina külvamine. Põldheinaväljad tuleb rajada esmajoones neile maa-aladele, mis edaspidi on ette nähtud võtta kasutusele kultuurkarjamaana, kuna muidu on viimaste rajamine takistatud. Nii saadi 1956. aastal, kuna põldheinaväljad ei paiknenud kultuurkarjamaadeks sobivatel maa-

aladel, rajada ainult 14 hektarit kultuurkarjamaad planeeritud 50—60 hektari asemel.

Kultuurkarjamaade rajamise ja kasutuselevõtmisega tõusis karja piimatoodang. 1955. aastal saadi suveperioodil kultuurkoplites karjatatud lehmade grupi igalt lehmalt 300 kg piima rohkem kui 1954. aastal, millal kultuurkarjamaid ei olnud. Piima kogutoodang tõusis samal loomadegrupil suveperioodi jooksul 31 500 kg võrra, võrreldes eelmisel aastal samal ajavahemikul saadud toodanguga. Kui enamtöötajad saadud piim realiseerida kohalike varumishindadega ja saadule lisada veel ühe vabaksjäänud karjase arvel kokkuhoitud normipäevade tasu, siis teeb see kokku üle 40 000 rubla, mis ületas koplite rajamiseks tehtud kulutused peaaegu kahekordselt. Niisamasuguseid häid tulemusi saadi kultuurkarjamaade kasutamise ka 1956. aastal. Kultuurkoplites karjatatud lemadegrupilt saadi aastas igalt lehmalt 500 kg piima rohkem kui teistelt lemadegruppidele, mida karjatati looduslikel karjamaadel ja sügisel põldudel, kusjuures talvised söötmis- ja pidamistingimused olid kõigis lautades ühesugused. Eespooltoodust näeme, et kultuurkarjamaad on ennast igati õigustanud. Kui kolhoosis toodeti 1953/54. majandusaastal, millal kolhoosis polnud veel rajatud kultuurkarjamaid, iga 100 ha põllumajandusliku maa kohta 122 ts piima, siis 1957. aastal toodeti juba 231,1 ts piima.

Õigesti väljaalitud aladele rajatud, piisavalt väetatud ja hästi hooldatud karjakoplid on haljassöödakonveieri kõige tähtsam lüli. Ainult kõrgesaagiliste kultuurkarjamaade rajamisega on meie tingimustes võimalik kõrvaldada kitsaskohad loomade suvisel söötmisel ja luua kõik eeldused loomakasvatussaaduste toodangu suurendamiseks.

## KASUTATUD KIRJANDUS

1. Айвинс Дж., Фернандо Г. (Ivins, I., Fernando, G.). Взаимодействие азотных удобрений и клевера ползучего на лугах, не используемых для выпаса. Использование и улучшение сенокосов и пастбищ. Москва, 1956.
2. Арчер С., Банч К. (Archer, S., Bunch, C.) Луга и пастбища Америки. Москва, 1955.
3. Giöbel G. Forskningsresultat och utvecklingstendenser inom beteskulturen under senare år. «Kungl. Landbruksakademiens Tidskrift» nr. 6, 1951.
4. Хэнкок Дж. (Hancock, I.). Поведение животных при пастьбе. «Сельское хозяйство за рубежом» № 5, 1956.
5. Klapp E. Wiesen und Weiden. Berlin-Hamburg, 1954.
6. Lane H. Mullapuur aukude tegemiseks tarastuspostide jaoks. «Rahva Hääl», nr. 181 (4148), 1956.
7. Ларин И. В., Добрахотов А. Ф. Пастбищное содержание скота. Ленинград, 1951.
8. Луго-пастбищные травосмеси и нормы высева (Grassland Seed rates and seed mixtures OEEG, p. 77, Paris 1954). Использование и улучшение сенокосов и пастбищ. Москва, 1956.
9. Лунч П. (Lynch, P.) Отзывчивость пастбищ на внесение микроэлементов. Использование и улучшение сенокосов и пастбищ. Москва, 1956.
10. Marquart V. Weidetechnik und Düngung. Königsberg, 1930.
11. Работнов Т. А. Улучшение пастбищ в районах влажного умеренного климата. «Сборник иностранной сельскохозяйственной информации» № 8, 1956.
12. Работнов Т. А. Применение гербицидов и арбороцидов для улучшения сенокосов и пастбищ. «Сборник иностранной сельскохозяйственной информации» № 2, 1956.
13. Виноградова Т. А. Микробиологические процессы в почвах культурных пастбищ и активизация их при внесении органических удобрений. «Известия Академии наук Эстонской ССР. Серия биологическая», № 2, 1956.
14. Väljaots H. Kultuurkarjamaade kestvusest, tasuvusest ja tarastamisest. Kultuurkarjamaade rajamine ja kasutamine. Tallinn, 1955.

## EESTI NSV KULTUURKARJAMAID KÄSITLEVAD RAAMATUD JA BROŠÜÜRID

1. Adojaan A. Karjamaakultuuri kogemusi Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas. Tallinn, 1955.
2. Адоян А. Долголетние культурные пастбища Йыгеваской Государственной селекционной станции. Таллин, 1955.

3. Adojaan A. Kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamise kogemusi. Tallinn, 1955.
  4. Adojaan A., Jaagus M. Rohumaade pealtparandamise ja hooldamise mehhaniseerimise küsimusi. Tallinn, 1956.
  5. Agrotehnika, söödatootmise ja loomade söötmise küsimusi. Tallinn, 1953.
  6. Keevallik E., Särev M., Vaher L. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Väandra katsejaam. Tallinn, 1954.
  7. Кеэваллик Э., Сярев М., Вахер Л. Вяндраская опытная станция Института животноводства и ветеринарии Академии наук Эстонской ССР. Таллин, 1954.
  8. Kultuurkarjamaade rajamine ja kasutamine (kogumik). Tallinn, 1955.
  9. Laur V. Kultuurrohumaad kiirendatud rajamine võsastunud ja kivistel maadel. Tallinn, 1954.
  10. Raidla A. Kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamise kogemusi turvasmuldadel. Tallinn, 1955.
  11. Создание и использование долгодетных пастбищ. Москва, 1955.
  12. За высокие урожаи в Прибалтийских республиках. Москва, 1956.
  13. Toomre R. Kultuurrohumaade rajamine kiirendatud korras. Tallinn, 1954.
  14. Toomre R. Rikastatud turba-sõnniku kompost on parimaks väetiseks rohumaaudel. Tallinn, 1954.
  15. Toomre R. Kultuurkarjamaade kasutamise kogemusi Eesti NSV-s. Tallinn, 1955.
  16. Тоомре Р. Опыт использования культурных пастбищ в Эстонской ССР. Таллин, 1955, 1956.
  17. Vasari A. Kultuurkooplite rajamisest Eesti punase karja Tartu Riikliku Tõulava tegevuspiirkonnas. Tallinn, 1955.
  18. Виноградова Т. Микробиологические процессы в почвах культурных пастбищ и активизация их при внесении органических удобрений (автореферат). Таллин, 1955.
  19. Väljaots H. Kultuurkarjamaade rajamine. Tallinn, 1953.
  20. Вяльяотс Х. Долгосрочность культурных пастбищ в Эстонской ССР и обуславливающие ее факторы (автореферат). Тарту, 1955.
  21. Väljaots H. Kultuurkarjamaade rajamine ja kasutamine Tartu rajooni «Jüriöö» kolhoosis. Tallinn, 1955.
-

## SISUKORD

Sissejuhatus	3
1. R. Toomre ja J. Liiv, Kultuurkarjamaade rajamise viisid	10
2. A. Adojaan, Kultuurkarjamaade tähtsamad heintaimed ja rohukamarate tüübid Eesti NSV-s	30
3. H. Korjus, Kultuurkarjamaade rajamiseks vajalike heinaseemnete kasvatamine Eesti NSV-s	66
4. R. Toomre, Kultuurkarjamaade väetamine	76
5. E. Keevallik ja M. Särev, Kultuurkarjamaade ratsionaalne kasutamine	99
6. A. Raidla, Kultuurkarjamaad turvasmuldadel	126
7. H. Väljaots, Kultuurkarjamaade saagi arvestamine	140
8. V. Kosar ja M. Jaagus, Kultuurkarjamaade rajamisel ja hooldamisel kasutatavast tehnikast	151
9. E. Vint, Kultuurkarjamaade kasutamise majanduslik efektiivsus	168
10. F. Luht, Kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamise kogemusi Eesti NSV sovhoosides	179
11. H. Olbrei, Kultuurkarjamaade rajamise ja kasutamise kogemusi Rapla rajooni «Uue Elu» kolhoosis	192
12. G. Nikopensius, Kultuurkarjamaade rajamine ja kasutamine Põlva rajooni M. I. Kalinini nimelises kolhoosis	201
Kasutatud kirjandus	205
Eesti NSV kultuurkarjamaid käsitavad raamatud ja brošüürid	205

---

ДОЛГОЛЕТНИЕ КУЛЬТУРНЫЕ ПАСТБИЦА  
В ЭСТОНСКОЙ ССР

На эстонском языке

Эстонское Государственное Издательство  
Таллин, Пярнуское шоссе, 10

Toimetaja V. Pedaja

Kunstiline toimetaja H. Keigo

Tehniline toimetaja K. Einberg

Korrektorid M. Pedajas ja V. Pillau

Ladumisele antud 30. VII 1957. Trükkimisele

antud 17. II 1958. Paber 60×92, 1/16. Trükipoog-

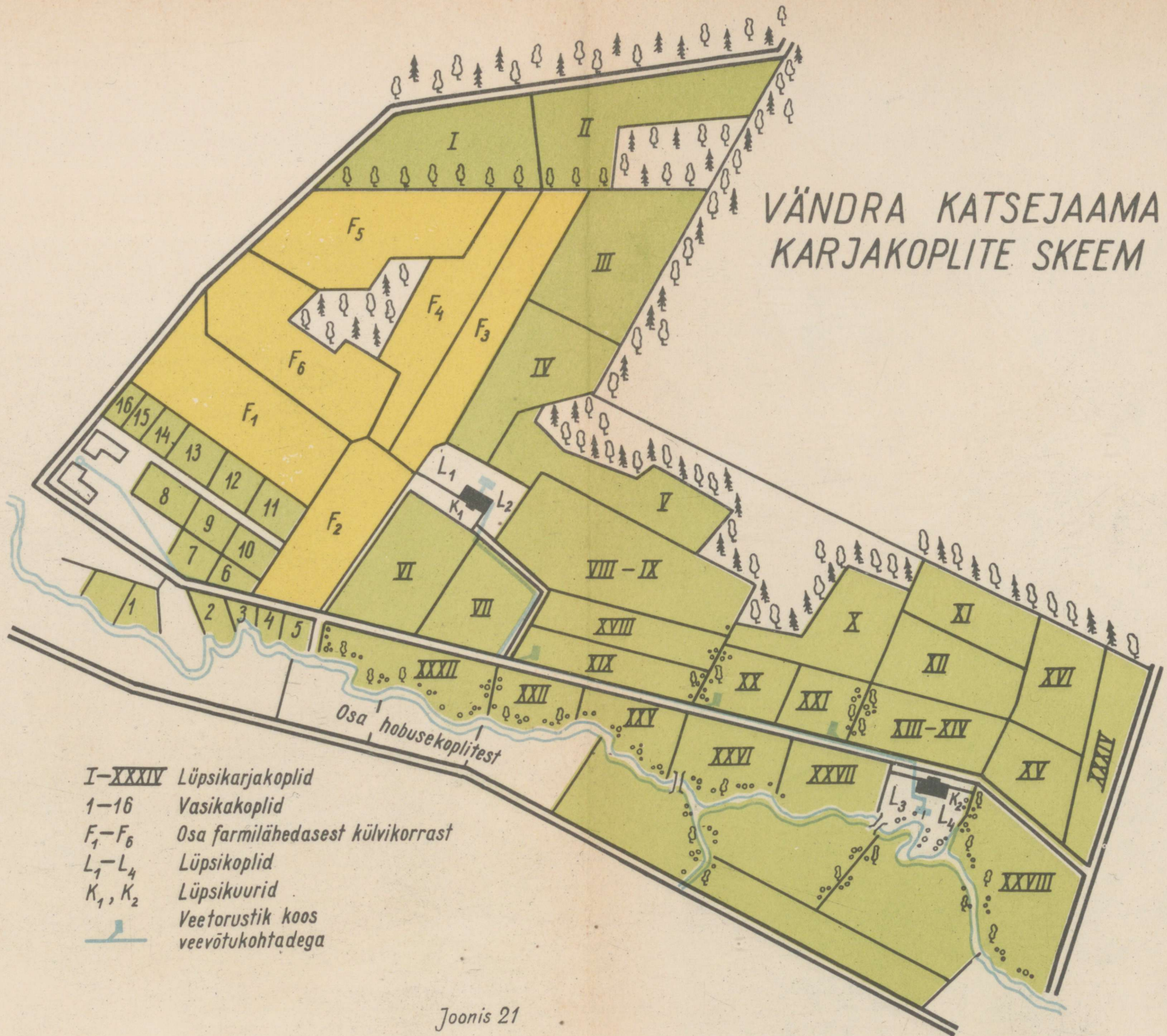
naid 13 + 3 lisa. Arvutuspoognaid 14,74. Trüki-

arv 3000. MB-01702. Tellimise nr. 7223.

Trükikoda «Kommunist», Tallinn, Pikk tn. 2.

Hind rbl. 6.65

# VÄNDRA KATSEJAAMA KARJAKOPLITE SKEEM

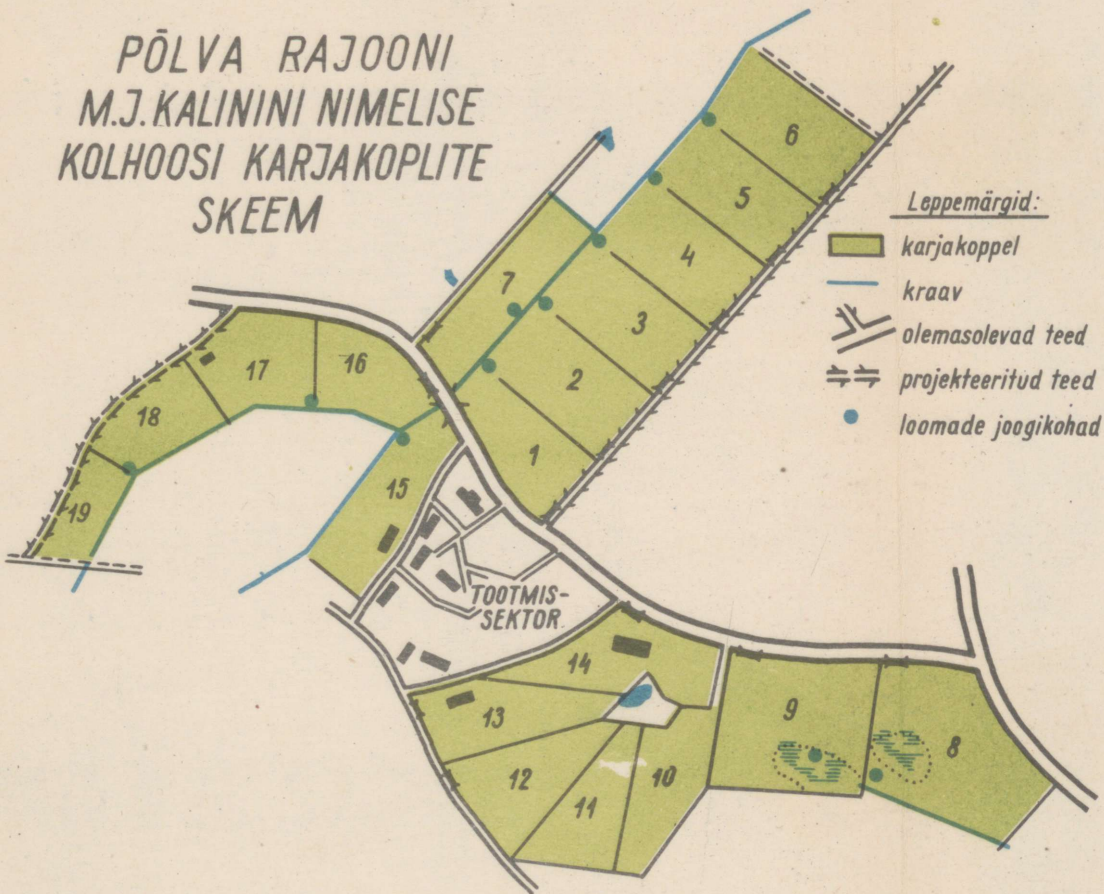


Joonis 21

# RAPLA RAJOOINI "UUE ELU" KOLHOOSI KARJAKOPLITE SKEEM



PÕLVA RAJOOONI  
M.J.KALININI NIMELISE  
KOLHOOSI KARJAKOPLITE  
SKEEM



A-22035

//

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00395161 5