

EESTI VABARIIKLIK PÖLLU- JA METSAMAJANDUSE  
TEADUSLIK-TEHNILINE ÜHING

EESTI MAAVILJELUSE JA MAAPARANDUSE TEADUSLIKU  
UURIMISE INSTITUUT

**PIKAAJALISTE KULTUURKARJAMAADE  
RAJAMISE JA KASUTAMISE  
AGROTEHNILINE JUHEND**

**SAKU 1962**

A - 105648

EESTI VABARIIKLIK POLLU- JA METSAMAJANDUSE  
TEADUSLIK-TEHNILINE ÜHING

EESTI MAAVILJELUSE JA MAAPARANDUSE TEADUSLIKU  
UURIMISE INSTITUUT

PIKAAJALISTE KULTUURKARJAMAADE  
RAJAMISE JA KASUTAMISE  
AGROTEHNILINE JUHEND

TARTU ÜLKOOLI  
RAAMATUKOGU

ARKHIVKOGU

SAKU 1962

*Koostanud R. Toomre,*  
*põllumajandusteaduste kandidaat,*  
*Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse*  
*Teadusliku Uurimise Instituudi*  
*kultuurrohumaade osakonna juhataja*

**TARTU ÜLIKOOLI**  
**RAAMATUKOGU**  
**ARHIIVKOGU**

Piirkondades, kus mitmeaastaste heintaimede kasvatamise tingimused on soodsad, on pikaajalised kultuurkarjamaad intensiivse ja kõrge rentablusega loomakasvatuse arendamise tähtis lüli.

Õige rajamise ja kasutamise korral on pikaajalistel kultuurkarjamaadel alljärgnevad eelised:

1) Nad ei jää saagikuse poolest maha ükskõik millisest sööda-kultuurist, vaid annavad tavalisel väetamisel 2500—4000, intensiivsel väetamisel 5000—8000 ja isegi enam söötühikut hektarilt.

2) Rahuldavad kõrge produktiivsusega karja söödanõudluse, seeduva proteiini ja põhilises osas ka kontsentraatide vajaduse, kusjuures neilt saadav sööt on bioloogiliselt täisväärne.

3) Siin toodetav sööt on kõige madalama omahinnaga: 2500—3500-söötühikulise hektarisaagi puhul kõigub kultuurkarjamaa söötühiku omahind tavaliselt 1—2 kopika piirides, kõrgema saagi puhul aga isegi alla ühe kopika.

4) Nad on tähtsaks tööviljakust tõstvaks teguriks, sest iga kultuurkarjamaade hooldamisega tegelev töötaja on võimeline tootma 150—400 tonn-söötühikut sööta.

5) Nad võimaldavad suurendada loomakasvatussaaduste tootmist: kultuurkarjamaa hektarilt võib toota 2,5—4,0 t, kõrgete saakide puhul kuni 8 t piima või 4—12 ts liha.

Pikaajaliste kultuurkarjamaade kasutamise kõrge efektiivsuse kindlustamiseks tuleb neid õigesti rajada, hooldada ja kasutada.

## I. KULTUURKARJAMAADE RAJAMINE

Kultuurkarjamaade rajamisel tuleb esmajoones välja selgitada selleks sobiv ning otstarbekohane maa-ala. Edasi tuleb määrata kindlaks soovitav rohukamara tüüp, arvestades kultuurkarjamaaks valitud maa-ala mullaviljakust ja tootmisvahendite kasutamise võimalusi majandis ning karjamaa kasutamise viisi.

Kultuurkarjamaa tähtsamaks rohukamaratüübiks on aasnurmika—valge ristiku rohke rohukamar, kus kõrreliste alusheinte osatähtsus ulatub 40—60%-ni, millest aasnurmikat on 15—45%. Aasnurmikarikastes rohukamarates ulatub tema võrsete arv ruut-

meetri 8000—12000-ni, kõrreliste heintaimede võrsete arv aga kuni 15000. Rööbiti aasnurmikaga esineb viljakamatel muldadel sagedasti harilikku nurmikat ja valget kasteheina, kuivemates kasvukohtades aga võsundilist punast aruheina ja harilikku kasteheina.

Valget ristikut on saagis tavaliselt 15—40%. Tema osa saagis ja rohukamaras on sageli erinev ning kõigub tugevasti nii üksikute aastate kui ka samal vegetatsiooniperioodil eri karjatamisringide lõikes. Soovitav on, et valge ristik moodustaks saagist 25—30%.

Kõrrelisi pealisheinu esineb saagis kuni 20%, kusjuures sagedasemad on harilik aruhein, kerahein, timut ja niiskemates kohtades ka aas-rebasesaba.

Aasnurmika—valge ristiku rohke rohukamar võimaldab õige hooldamise ja kasutamise puhul karjatada suve jooksul 5—7 korda. Fosfor-, kaali- ja orgaaniliste väetistega väetamisel saadakse aasnurmika — valge ristiku rohke rohukamaraga kultuurkarjamaalt hektari kohta 3000—4000 söötühikut, kusjuures toorproteiinisaldus rohu kuivaines kõigub 14—25% piirides. Intensiivsel väetamisel (PKN + orgaaniline väetis) võib saada hektarilt 4000—6000 söötühikut, kusjuures rohu kuivaine sisaldab toorproteiini 20—30% piirides.

Viljakatel, hea niiskusrežiimiga muldadel ja juhul, kui on võimalusi lämmastikväetiste kasutamiseks, on kõrreliste pealisheinte rohked rohukamarad otstarbekohased. Viimastest eriti tähtis on keraheinarohke rohukamar, kus valitsevaks liigiks (kuni 95% saagist) on kerahein. Sellises rohukamaras ulatub võrsete arv ruutmeetri 7000-ni. Suve kestel on taolist rohukamarat võimalik 4—6 korda karjatada või niita. Intensiivse väetamisega saadakse hektarilt 6000—10000 söötühikut ja isegi enam.

1. Majandile vajaliku kultuurkarjamaa pindala määramisel tuleb esmajoones lähtuda rajatava karjamaa saagikusest. Veisekasvatussaaduste omahinna alandamiseks ja tööviljakuse tõstmiseks on veiste aastaringisel poegimisel ja korraliku talvise söötmise puhul otstarbekohane katta kuni 40% veiste aastasesst söödavajadusest kultuurkarjamaasöödaga, kusjuures karjamaa saagist ligemale 80% kasutatakse suvel haljassöödana, ülejäänud osa aga talveperioodil valgurikka silona ja heinajahuna. Karjamaasööta tuleks iga lehma ja noorveise kohta planeerida vähemalt 2000 söötühikut, arvestusega, et lehmade osa veiste üldarvust moodustab ligemale 50%. Järelikult tuleb lehma kohta rajada 0,5—0,8 ha kultuurkarjamaad saagitasemega 2500—4000 sü ha-lt. Vasikatele kuni 6—8 kuud peab rajama eraldi karjamaad ja koplid.

Eriti intensiivse veisekasvatusega majandites, kus on ette nähtud tõsta lehmade arv 100 ha kultuurpinna kohta 50 piiridesse (seega 100 veisele), peab kultuurkarjamaade saagikus hektaril ületama 6000 sü, kusjuures lehma kohta piisab 0,3 ha kultuurkarjamaast.

2. Kultuurkarjamaade rajamiseks sobivad madalama reljeefiga maad, sest nende niiskusvarud on peale veeolude reguleerimist soodsad kõrgesaagiliste heintaimede kasvuks. Arvestades kultuurkarjamaade nõudlikkust mulla niiskusrežiimi suhtes ja looduslike rohumaade ning soode paiknemist madalama reljeefiga aladel, tuleb kultuurkarjamaade rajamise seisukohast eelistada just viimaseid.

Loomade kindlustamiseks haljassöötaadega ka sademetevaestel suvedel on soovitatav, et vähemalt 30% kultuurkarjamaadest paikneks turvasmuldadel.

Madala viljakusega muldi pole otstarbekohane võtta kultuurkarjamaade alla, sest viimaste rajamise (tarastamine, karjateede ja lüpsiplatside väljaehitamine, jootmise organiseerimine) ja kasutamise (väetamine, hooldamine) kulud sõltuvad vaid vähesel määral vastava maa-ala mullastikust; mida madalam aga on viimase viljakus, seda suuremaks kujunevad tähendatud kulud kultuurkarjamaalt saadava sööda arvestusühiku (ts-sööühik) kohta.

3. Ratsionaalseimaks kultuurkarjamaade rajamise viisiks on uskylv, kuigi sellisel korral on kulud suuremad kui teiste rajamisviiside (pealtparandamine, kultuurkarjamaade rajamine põldheina-põldudele) puhul. Uuskylviga saab kõige kiiremini rajada kõrge saagivõimega kultuurkarjamaa rohukamara.

4. Kultuurkarjamaade rajamise eeltingimuseks liigniiskuse all kannatavatele maadele (soostunud mineraalmullad, sood) on nende korralik kuivendus.

Et saada kultuurkarjamaadelt kõrgeid saake, selleks peab Eesti Maaviljeluse Instituudi katsete ja uurimiste alusel põhjavee tase asuma sügavamal kui 80 sm. Nii andsid Eesti Maaviljeluse Instituudi Tooma katsebaasis korraldatud põhjavee sügavuse mõju uurimise katsed kultuurkarjamaalt kolme aasta keskmisena järgmised saagid:

Keskmine põhjavee sügavus, sm	Saak sü/ha
96 . . . . .	3170
83 . . . . .	2717
62 . . . . .	2286
35 . . . . .	1279

Analoogilisi tulemusi on saadud Vändra katsejaamas ka rasketel savimuldadel.

5. Kultuurkarjamaad tuleb kuivendada dreanaažiga, et takistada loomadel lahtiste kraavide kinnisõtkumist, mille tagajärjel kuivendussüsteem mõne aasta pärast lakkaks töötamast. Kuigi dreanaažkuivenduse maksumus on sageli kolmekordne ja isegi kallim, võrreldes lahtiste kraavide maksumusega, tasub sellest tulenev toodangu kasv lisakulud mõne aastaga.

6. Kui kultuurkarjamaad rajatakse ülesharitavatele uudismaa-

dele, on sageli vajalik enne heinaseemnete külvi kasvatada eelvilju. Viimaste ülesandeks on õigesti ette valmistada maad kultuurkarjamaa seemnesegude külville. Eelviljade kasvatamise perioodi pikkus sõltub mullastikust ja maaparandustööde kvaliteedist ning kõigub tavaliselt 1—3 aasta piirides. Mineraalmuldadel eriti sobivaks eelkultuuriks on orgaanilise väetisega väetatav rühvelkultuur. Soomuldadel võib selleks kasutada ka ristikurohkeid lühiajalisi niidusegusid.

7. Korralik mullaharimine on tähtis eeltingimus kõrgesaagilise rohukamara rajamiseks. Heinaseemne külviks ettevalmistatud maa peab olema võimalikult tasane ja mikronõgudeta ning üldiselt hästi tihendatud. Kobe peab olema vaid mulla ülemine, 1—2 sm tüsedune kiht. Heinaseemnete külvi nõuetele vastava mullaharimise korral on vaja maa peale kundi ja randaalimist tasandada raske libistajaga, rullida ning äestada kergete äketega. Pärast külvi tuleb maa uuesti rullida.

8. Tuleb arvestada, et külviga, s. t. vastava heinaseemnesegu koostamisega, ei saa rajada kultuurkarjamaa rohukamarat niisuguses heintaimeliikide vahekorras, nagu seda antud tingimustes vajatakse. Külviga saab panna vaid aluse soovitud liikidevahelistele suhetele, mis lõplikult kujunevad välja hooldamis- ja kasutamisrežiimi reguleerimise tagajärjel.

Alusheinte ja valge ristiku rohke rohukamaraga kultuurkarjamaade rajamiseks on soovitatav külvata hektarile 25—30 kg heinaseemet (100%-lise idanevusega). Heinaseemnesegus peab kindlasti olema 2—6 kg kõrrelisi alusheinu (aasnurmikas, punane aruhein) ja 2—4 kg valget ristikut. Kõrreliste pealisheinte kogus võib kõikuda 15—20 kg piirides, kusjuures vähemalt 10 kg sellest peab olema harilikku aruheina. Soovitatav on segusse võtta ka 4—6 kg punase või roosa ristiku seemet. Turvasmuldadel tuleks aasnurmika kogust suurendada, võttes seda segusse vähemalt 6—8 kg.

Karjamaale iseloomulike heintaimede seemnete vähesuse korral võib kasutada ka lihtsamaid heinaseemnesegusid, näiteks hektari kohta 12—15 kg harilikku aruheina, 3—5 kg timutit, 8—10 kg punast või roosat ristikut, millele võib lisandada veel 1—2 kg aasnurmikat ja 1—2 kg valget ristikut. Sellise seemnesegu kasutamisel kujuneb aasnurmika—valge ristiku rohke rohukamar välja küll alles 4.—5. kasutamisaastal, kuid rahuldavat saaki annab ta juba eelnevatelgi kasutamisaastatel.

Kõrreliste pealisheinte rohke rohukamaraga kultuurkarjamaade seemnesegud on lihtsad. Näiteks võib keraheina ülekaaluga rohukamara kujundamiseks kasutada järgmisi seemnesegusid: keraheina 25 kg ja aasnurmikat 2 kg või keraheina 20 kg ja punast ristikut 10 kg hektarile.

9. Kultuurkarjamaa rajamisel uuskülvi teel tuleb eelistada varakevadist katteviljata külvi. Varase külvi puhul tugevneb heinaoras enne põuaperioodi, mis tavaliselt esineb mai lõpul või juuni algul ja kannatab selle all vähem. Katteviljata külv võimaldab heina-

orast suve esimesel poolel üle niita, millega luuakse soodsad arenemistingimused kõrrelistele alusheintele ning valgele ristikule.

Juhul kui varakevadel ei ole võimalik külvata, pole seda mõtet teha mai lõpul ega juuni algul, vaid külv on soovitatav edasi lükata juuli algusele. Sel ajal tavaliselt esinevad vihmad ja mulla kõrge temperatuur loovad soodsad tingimused heinaseemnete kiireks idanemiseks. Soodsate kasvutingimuste tõttu areneb heinaoras kiiresti.

10. Mineraalmullal võib karjatamist katteviljata külvi korral alustada juba külviaasta suve teisel poolel, rakendades seejuures kopliviisilist karjatamist ja vältides liiga paljaks söömist. Karjatada võib septembri alguseni, pärast seda tuleb heintaimikul lasta koguda vajalikke talvitumisvarusid.

Turvasmuldadel võib karjatamist alustada heintaimiku teisel eluaastal, pärast seda kui esimene lõikus on koristatud heinaks.

11. Kiiresti ja väheste kuludega on kultuurkarjamaid võimalik rajada pealtparandatavatele arurohumaadele ja nõrgalt soostunud rohumaadele, eriti aruheinamaadele. Laastamise teel, valgustustingimuste parandamisega, väetamisega ja kopliviisilise karjatamisega luuakse väärtuslike heintaimede arenemiseks soodsad tingimused, ja siin kujunevad välja rahuldava saagikusega (2000—3000 sü/ha) kultuurkarjamaa rohukamarad. Eriti hästi sobivad pealtparandamisega rajatud kultuurkarjamaad noorveistele ja lam-mastele.

12. Et suurem osa pealtparandamiseks sobivatest rohumaadest on kas hõredalt või tihedalt võsaga kaetud, tuleb kultuurkarjamaade rajamisel nimetatud meetodiga tavaliselt esimese tööna teostada võsa ja puude laastamine. Samuti tuleb koristada ka liigselt tööd segavad pinnakivid.

Võsastumisega langeb pidevalt valgustusaste. Et aga enamik väärtuslikke heintaimi on valgusnõudlikud, kaasnevad valgustuse halvenemisega ulatuslikud muutused ka heintaimiku botaanilises koostises. Valgustuse halvenemine pidurdab väärtuslikumate heintaimede arengut. Nad kas kaovad hoopis rohukamarast või esinevad kääbusvormidena. Nende asemel hakkavad arenema varjutaimed (metsataimed), rohukamar hõreneb ning saak langeb.

13. Laastamisel võib jätta kasvama üksikud suuremad puud ja puude rühmad, kus loomad leiaksid suvel varju ja kaitset vihma, tuule ning päikese eest. Tasasema reljeefiga aladel, kus rajatavad karjamaad moodustavad suurema massiivi, tuleb koplite vahele jätta tuulekaitseribad, mis 300—500-meetrise vahemaaga asetseksid valitsevatele tuultele ristisuunas. Tuulekaitseribade vahel paiknevatel rohumaadel algab rohu kasv kevadel varem ja on kiirem kui täiesti lagedatel rohumaadel.

14. Vajalikkude mehhanismide puudumise tõttu on laastamine rohumaade pealtparandamisel kõige tööjõumahukamaks tööks.

Et praegu kasutatavad mehhanismid võsa laastamisel ja kändude juurimisel vigastavad tugevasti rohukamarat, on nad võsa

laastamiseks õieti sobimatud. Puid või kände juurides jäävad kamarasse augud, mida on väga raske või peaaegu võimatu kamarat rikkumata tasandada. Sellisel korral ei saa rohumaad lihtsamate pealtparandusvõtetega (pealtväetamine jt.) enam parandada, vaid peab vana kamara põhjalikult purustama või ümber kündma ja rajama heinaseemnete uskülvi teel uue heintaimiku.

Laastamine jääb seega lähemate aastate jooksul veel käsitsitööks. Puud tuleb lõigata ja võsa maha raiuda maapinna ligidalt, et kännud karjamaa edaspidist kasutamist vähem takistaksid. Laastamistöid on kõige parem teha hilissügisel või varakevadel.

Võsa laastamise maksumus hektari kohta ulatub 20—100 rublani. Tavaliste pealtparandamiseks sobivate looduslike rohumaade võsastumisaste on keskmine ja laastamiskulud hektarilt kõiguvad 40—60 rubla vahel.

Laastamisele järgneval aastal uuesti hoogsalt kasvama hakanud noort võsa on kõige otstarbekohasem hävitada kemikaalidega (hektari kohta 600—800 liitris vees lahustatud 3—5 kg 2,4,5-T) pritsimise teel. Üle piserdada tuleb vaid need kohad, kus noor võsa on kõige tihedam. Otstarbekohasem on pritsida pärast kolmandat karjatamisringi (juuli teisel poolel). Et kemikaalid hävitavad suurema osa liblikõielistest, tuleb pritsitud kohtadele järgmisel varakevadel külvata täiendavalt valget ristikut (külvinormiga 2 kg ha-le), selle puudumisel aga punast või roosat ristikut (külvinormiga 6—8 kg ha-le).

15. Pealtparandamiseks sobivad looduslikud rohumaad ei vaja enamasti põhjalikku kuivendamist.

Pealtparandataval looduslikel rohumaadel esineb sageli pinna ebatasasusi ja lohkudesse koguneb kevadel lume sulamisel ja tugevate sademete korral vesi. See juhitakse ära kas lahtiste kraavidega või üksikute drenidega.

16. Looduslike rohumaade pealtparandamise tähtsamaks võtteks on nende väetamine.

Valgustustingimuste ja kasutamiskiiside parandamisega ning mitmesuguste rohukamara hooldamise võtete rakendamisega saab looduslike rohumaade saagikust küll tõsta, kuid need võtted ei võimalda välja kujundada tüüpilist ja suuresaagilist kultuurkarjamaa rohukamarat.

Looduslike rohumaade saagid ongi nii väikesed sellepärast, et neilt saagiga äraviidud taimetoitaineid tagasi ei anta. Kui põldudele sõnniku ja mineraalväetistega antakse osaliselt tagasi saagiga äraviidud taimetoitaineid, siis looduslikel rohumaadel piirduakse ainult viimaste kasutamisega. Selletõttu on nende alade mullad äärmiselt toitainetevaesed. Nagu näitavad looduslike rohumaade mulla keemilised analüüsid, kõigub liikuva  $P_2O_5$ -sisaldus 100 grammis mullas siin sageli 0,5—3,0 mg piires, liikuva  $K_2O$ -sisaldus 2,0—10,0 mg piires. Muidugi ei saa sellise toitainetesisalduse puhul mullas olla juttu vähegi rahuldavast saagist.

17. Pealtparandamisele asudes tuleb rohumaale esmajoones

anda fosfor- ja kaaliväetisi. Soovitatavaks väetisnormiks on 3—4 ts fosforväetisi ja 1—1,5 ts kaaliväetist hektarile. Esimene väetamine olgu tugevam, mis annaks rohukamaras esinevatele kiduratele väärtuslikele heintaimedele suurema kasvuho, nii et nad võiksid hakata heintaimikus domineerima. Fosfor- ja kaaliväetised tõstavad saagi tavaliselt 2—3-kordseks.

Fosforväetistena on soovitatav kasutada esmajoones segafosfaati, sest selle efektiivsus on sageli kõige kõrgem.

18. Kultuurkarjamaa rohukamara väljakujunemist saab kiirendada orgaaniliste väetiste ja lämmastikväetistega.

Sõnnikut või turba-sõnniku komposte (normiga 10—20 t ha-le) on kõige otstarbekohasem anda hilissügisel või talvel, lämmastikväetisi (normiga 1—2 ts ha-le) aga kevadel rohukasvu algul.

19. Hõredad kultuurkarjamaa rohukamarad, mis on rajatud liblikõieliste heintaimede vaestele põldheina või niidukamaratele, vajavad kultuurkarjamaa rohukamara kiiremaks väljakujunemiseks täiendavat heinaseemnete pealekülvi. Sel puhul on soovitatav anda enne külvi hektarile 10—15 t orgaanilist väetist (komposti või sõnnikut), happelistel muldadel ka 1—3 t lubiväetist, ja äestada varakevadel (mida varem, seda parem) raskete äketega. Pealekülviks kasutada esmajoones valge ristiku seemet, normiga 2—3 kg hektarile. Selle puudumisel võib kasutada ka punase või roosa ristiku seemet (6—8 kg ha-le). Eriti hõredate rohukamarate puhul võib lisaks liblikõielistele külvata hektari kohta veel 4—8 kg harilikku aruheina ja võimaluse korral ka 1—2 kg aasurnmika seemet. Pärast heinaseemnete külvi tuleb maa rullida.

Täiendava külvi puhul võib karjatamist alustada samal kevadel. Esimene karjatamine peab taolisel juhul toimuma 2—3 nädalat tavalisest hiljem, kusjuures tuleb vältida liiga paljaks karjatamist.

Eesti NSV-s tehtud katsete põhjal suurenes hõredate liblikõielistevaeste rohukamarate saak õige täiendava pealekülvi korral alati enam kui 1000 söötühiku võrra hektarilt.

20. Kultuurkarjamaade rajamisel põllumaadele tuleb eelistada kas katteviljata uskülvi või külvata karjamaa heinaseemnesegu (segatis, üheaastane raihein) kattevilja alla ja kattevilja juuni lõpul karjatada.

21. Alates kultuurkarjamaa rajamisest tuleb rakendada kopliviisilist karjatamist (s. t. kohe pärast külvi või rohumaa pealpaarandamisele asumist tuleb maa-ala jaotada kopliteks ja tarastada), mis on väga oluline kõrge saagivõimega kultuurkarjamaa rohukamara väljakujunemisel.

## II. KULTUURKARJAMAAD VÄETAMINE

Kultuurkarjamaade efektiivsus oleneb õigesti valitud väetamisviisidest ja väetisnormidest. Heintaimede saagikus ja eluiga sõltu-

vad vahetult nende varustamisest toitainelega. Mida paremini on heintaimed toitainelega varustatud, seda vastupidavamad on nad teiste elutingimuste (kasvukoha niiskusrežiimi, temperatuurirežiimi jm.) kõikumistele, seda suuremaks kujuneb nende saak ja pikemaks nende eluiga.

Heintaimedel on toitainete suhtes erinevad nõuded. Üksikutel liikidel erineb ka toitainete omastamise võime. Kõrrelised heintaimed, võrreldes liblikõielistega, on eriti nõudlikud lämmastiku suhtes ja omastavad mullalämmastikku paremini. Seejuures ka kõrreliste heintaimede eri liigid on väga mitmesuguse lämmastikuvajadusega. Eriti nõudlikud ja lämmastikule reageerivad on karjamaa-raihein, aasnurmikas ja kerahein. Küllaldase lämmastikuvahu korral omastavad kõrrelised heintaimed liblikõielistest paremini ka fosfori- ja kaaliühendeid. Kui aga lämmastikuvahu mullas on piiratud, siis überpöördult — liblikõielised omastavad fosfori- ja kaaliühendeid paremini kui kõrrelised. Kultuurtaimed, nende seas ka väärtuslikud heintaimed, võtavad toitaineid mullast üldse paremini kui väheväärtuslikud heintaimed ja rohundid, kuid ühtlasi vajavad neid oma normaalseks kasvuks märksa rohkem. Kui mulla toitainevarud on piiratud, arenevad ja kasvavad paremini väheväärtuslikud heintaimed ja rohundid, põhjustades kultuurrohumaade kamara ümberkujunemise. See toimub siis, kui neid ei väetata. Sellisel korral ei jätku väärtuslikele heintaimedele normaaselt toitaineid ja nende kasv jääb seisma. Nende asemel hakkavad arenema ja kasvama senini kamaras allasurutult esinenud väheväärtuslikud heintaimed ja rohundid, mis aja jooksul tõrjuvad väärtuslikud heintaimed rohukamarast hoopis välja. Nii toimubki kultuurrohumaade degenerereerumine, s. o. muutumine vähem väärtuslikuks.

Kui mullad on toitainete poolest väga rikkad, areneb liigivaene, tavaliselt ühest või paarist domineerivast liigist koosnev rohukamar, mis on küll väga suure saagivõimega, kuid kaotab selle omaduse niipea, kui toitainevarud mullas hakkavad oluliselt vähenema.

Kultuurrohumaadel viiakse saagiga ringlusse väga suur kogus taimetoitaineid, Eesti Maaviljeluse Instituudi andmetel vegetatsiooniperioodi kestel igalt hektarilt 50—400 kg N, 30—80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 150—550 kg K<sub>2</sub>O ja 20—80 kg CaO. Kultuurniitudelt eemaldatakse saagiga ringlusse viidud toitainete kogus tervikuna, kultuurkarjamaadel aga satub enamik toitainetest loomade väljaheidetega uuesti mulda (60—70% N ning 80—90% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O ja CaO). Sellega ongi seletatav, miks kultuurkarjamaadelt saadakse sama väetiskoguse kasutamisel rohkem saaki kui kultuurniitudelt. Nii saadi Eesti Maaviljeluse Instituudi Kuusiku katsebaasis, kus võrreldi väetiste kasutamise erinevate viiside mõju rohumaasaagile, ühesuguse väetamise ja sama algrohukamara puhul kopliviisilisel karjatamisel 5 aasta kestel (1954—1958) 957 ts haljasmassi, 203,9 ts kuivainet ja 35,5 ts toorproteiini hektarilt, niitelise kasu-

tamise puhul aga vastavalt 613 ts haljasmassi, 184,5 ts kuivainet ja 20,64 ts toorproteiini.

Arvestades seda, et kultuurrohumaadelt suurte saakide saamiseks on vajalikud suured toitainetekogused, ei piisa isegi kõige viljakamate muldade toitainetevarudest heintaimede suurte saakide pidevaks saamiseks, isegi kui muud kasvutingimused on soodsad.

Kultuurkarjamaade väetussüsteem peab kindlustama antud rohukamaratüübil väetiste kõrge efektiivsuse ja suurima saagi.

Kultuurkarjamaa väetussüsteemi lülideks on orgaaniliste, fosfor- ja kaali-, lämmastik-, lubi- ja mikroväetiste kasutamine. Väetussüsteem peab tagama süsteemi lülide õige vahekorra, selleks et iga kasutatud väetiseliigi efektiivsus oleks maksimaalne.

Kuigi kultuurkarjamaade väetussüsteemis iga lüli sõltub teisest, avaldavad nii saagile kui ka väetussüsteemi teistele lülidele kõige suuremat mõju orgaanilised ja lämmastikväetised.

Väetussüsteemi lülide vahelised suhted sõltuvad suuresti ka kultuurkarjamaa rohukamara tüübist ja saagist. Nii on liblikõieliste heintaimede rohke rohukamara puhul väetussüsteemi otsustavateks lülideks fosfor- ja kaaliväetised ning orgaanilised väetised. Orgaaniliste väetiste vajadus omakorda sõltub karjamaamulla huumusesisaldusest ja karjamaa saagist.

Kõrreliste pealisheinte ülekaaluga rohukamaratel on väetussüsteemi otsustavaks lüliks lämmastikväetised, millest sõltub ka teiste väetiste vajadus.

## 1. Orgaaniliste väetiste kasutamine kultuurkarjamaadel

1. Orgaaniliste väetiste tähtsus kultuurkarjamaadel ei seisne niivõrd mulla toitainetekoguste suurendamises, kuivõrd mulla mikrobioloogiliste protsesside aktiveerimises, mille kaudu muudetakse raskesti omastatavad mulla toitainetevarud taimedele kättesaadavaks.

2. Orgaaniliste väetiste vajadus oleneb esmajoones kultuurkarjamaamuldade huumusesisaldusest ja karjamaa saagikusest.

Üldiselt vajavad kõik mineraalmullad orgaanilisi väetisi, kuid mida suurem on mulla huumusesisaldus, seda harvemini ja vähem võib neid anda.

3. Soo-kultuurkarjamaad tavaliselt ei vaja orgaanilisi väetisi, sest viimaste efektiivsus kujuneb seal sageli nii madalaks, et nende kasutamine ei ole majanduslikult õigustatud. Nii kujunes Eesti Maaviljeluse Instituudi Tooma katsebaasis soo-kultuurkarjamaal orgaanilise väetise mõjul enamsaagina saadud söötühiku omahinnaks 3,7 kopikat, mis oli ligemale kahekordne, võrreldes kultuurkarjamaa saagi söötühiku keskmise omahinnaga. Arusaadav, et sellise omahinna puhul pole orgaaniliste väetiste kasutamine õigustatud. Soo-kultuurkarjamaadel piisab loomade ekskrementidest, et hoida mulla mikrobioloogilisi protsesse vajalikus aktiivsuses.

4. Kui kõigi teiste kultuuride puhul tuleb kõrgema saagi eesmärgil kasutada suuremaid väetiskoguseid, siis kultuurkarjamaadel on olukord orgaaniliste väetiste osas vastupidine: mida suurem on saak, seda vähem vajatakse orgaanilisi väetisi.

Kultuurkarjamaad, mille hektarisaak püsib 4000—5000 söötühiku piirides, vajavad orgaanilist väetist väga vähe või ei vaja seda üldse, olenevalt mulla üldisest huumusesisaldusest. Põhjusks on siin see, et suurte saakide puhul on loomadest karjamaale jäetav ekskrementide kogus küllalt suur (aastas ligemale 5 t/ha-le) mulla mikrobioloogiliste protsesside hoidmiseks vajalikul määral tegusaina.

5. Mineraalmuldadel paiknevatele kultuurkarjamaadele saagikusega 300—400 söötühikut või alla selle tuleb anda turba-sõnniku komposte või sõnnikut perioodiliselt ning suuremates kogustes (2—3 aasta tagant 10—20 t ha-le). Selline orgaaniliste väetiste andmise viis tagab väetamise kõrge efektiivsuse ja aitab kuni kahekordselt vähendada väetamiskulusid, võrreldes orgaaniliste väetiste väikeste annuste iga-aastase kasutamisega.

Katsekohtade keskmine haljasmassi enamsaak 1 tonni turba-sõnniku komposti kohta 5 aasta kestel

Väetusvariant	69	70
5 t komposti ha-le igal aastal	7,2	100,0
10 t komposti ha-le üle 1 aasta	9,1	126,4
15 t komposti ha-le üle 2 aasta	10,6	147,2

6. Perioodiliselt ning suuremates kogustes antava orgaaniliste väetiste suurem efekt, võrreldes nende iga-aastaste väikeste annustega, on esmajoones tingitud kultuurkarjamaamuldades toimuvatest mikrobioloogilistest protsessidest ja nendega kaasnevatest muutustest taimedele kergesti kättesaadavate toitainete kogustes. Orgaaniliste väetiste mõjul tõuseb mikrobioloogiliste protsesside intensiivsus kultuurkarjamaamuldades mitmekordselt ja suureneb vastavalt väetiskoguste suurendamisega. On väga oluline, et orgaaniliste väetiste suuremate koguste perioodilisel kasutamisel on mikrobioloogiliste protsesside aktiivsus väetiste andmise aastale järgneval teisel ja isegi kolmandal aastal suurem kui orgaanilise väetise väikeste annuste iga-aastaselt andmisel. Mulla mikrobioloogiliste protsesside aktiveerumine pikemaks ajaks toob endaga kaasa taimedel kergesti kättesaadavate toitainete, eriti liikuva  $P_2O_5$ - ja  $K_2O$ -koguste suurenemise mullas.

7. Orgaanilise väetise normide suurendamisega kultuurkarjamaadel, eriti kui väetamiseks kasutatakse vähelagunenud sõnnikut, ei kaasne alati saagi tõus, vaid isegi vastupidi — väetise efektiivsus võib normi suurendamise puhul langeda ja saak olla isegi väiksem kui vähema väetisnormi kasutamisel. Mulla mikroorganismide eriti aktiivse tegevuse puhul, mis arenes orgaaniliste väetiste

suurte normide kasutamise tagajärjel, võib tekkida olukord, et rikutakse normaalne vahekord nitrifitseerivate ja tselluloosi lagundavate bakterite vahel ja esimesed ei suuda viimaseid lämmastikühenditega küllaldaselt varustada. Hoogsalt arenevad mikroorganismid seovad mullas leiduvad kergesti kättesaadavad toitained, eriti nitraatlämmastiku, ja taimede toitumistingimused halvenevad.

Arvestades, et sõnnik ja kompostid võivad mõjustada mikroorganismide ja kõrgemate taimede suhteid viimastele ebasoodsalt, näib olevat otstarbekohane anda neid väetisi vegetatsiooniperioodi lõpul, millal mullas leiduvate kergesti kättesaadavate toitainete ajutine sidumine mikroorganismide poolt ei saa kõrgemate taimede arengut kahjustada.

8. Agrotehniliselt sobivaimaks sõnniku ja turba-sõnniku komposti andmise ajaks on vegetatsiooniperioodi lõpp. Tööde organiseerimise seisukohalt on aga komposte ja sõnnikut kõige sobivam anda hilissügisel pärast maa külmumist või talvel lumele. Seniste katsetulemuste põhjal on selline sõnniku ja kompostide andmine perspektiivne ja seda on soovitatav tootmises laiialdaselt kasutusele võtta.

Erinevatel aegadel antud turba-sõnniku komposti väetusefekt  
Kuusiku katsebaasi kultuurkarjamaal 1957.—1960. aastani

Väetusvariant	Nelja aasta keskmine haljasmassisaak ha-lt	
	ts	%
10 t komposti ha-le üle aasta		
sügisel	215,7	122
kevadel	232,0	132
suvel	226,9	129
talvel	218,1	124
Väetamata	176,1	100

Tabelist nähtub, et erinevatel aegadel antud orgaaniliste väetiste efektiivsuse vahed on väikesed, seda enam, et kultuurkarjamaadel 4000 söötühikut ületavate hektarisaakide puhul loetakse alla 10% suurused saagivahed katsevea piiridesse.

9. Kultuurkarjamaad on soovitatav väetada eelkõige turba-sõnniku kompostidega. Kamar-karbonaat-, leostunud kamar-karbonaat- ja kamar-gleimuldadel võib kasutada turba ja sõnniku laiema vahekorraga (4—6:1), huumusvaestel kamar-leetmuldadel aga kitsama (1—2:1) vahekorraga komposte.

Huumusvaestel kamar-leetmuldadel paiknevad kultuurkarjamaad annavad sõnnikuga ja kitsamas vahekorras turba-sõnniku kompostiga väetades paremaid saake, mistõttu sõnnikurikaste kompostide kasutamine seal on majanduslikult õigustatud.

10. Virts on orgaaniliste väetiste rühmas erilisel kohal: oma toimele läheneb ta lämmastikväetistele, kuid tal on ka orgaanilistele väetistele iseloomulik mulla mikrobioloogilisi protsesse aktiveeriv toime. Virtsu efektiivsus sõltub suurel määral tema andmise ajast. Sõnniku ja kompostide talvine andmine on kultuurkarjamaadel efektiivne ja suurte perspektiividega, kuid virtsa puhul on olukord vastupidine. Esialgsete uurimistulemuste kohaselt on virtsa kasutamine efektiivne üksnes vegetatsiooniperioodi algul (varakevadel ja suve algul), kusjuures teda ei või anda päikesepaistelisel päeval.

Nii saadi virtsa andmisel kevadel rohukasvu algul Eesti Maa-viljeluse Instituudi Polli katsebaasis 1959. ja 1960. aastal hektari kohta keskmiselt 201 ts, virtsa andmisel pärast teist karjatamist — 204 ts, virtsa andmisel aga sügisel vegetatsiooniperioodi lõpul, samuti ka külmunud maale — 165—168 ts haljasmassi. Virtsata katsetes oli vastav näitaja 162 ts hektarilt. Seega suurenes saak varakevadel ja suve algul antud virtsa mõjul 24—26%, sügisel andmisel aga ainult 1—3%.

Polli katsebaasis korraldatud katses, kus selgitati ilmastiku mõju virtsa efektiivsusele väetamise ajal, saadi 1960. aastal järgmisi tulemusi.

Virtsu andmine	Haljasmassisaak ha-lt	
	ts	%
Pilves ilmaga	250	139
Päikesepaistelise ilmaga	186	104
Kontroll (virtsata)	179	100

Virtsu on soovitatav anda 20—25 t ha-le. Kevadel rohukasvu algul võib virtsa anda lahjendamata, pärast esimest või teist karjatamist aga veega lahjendatult 2 : 1 või 1 : 1 (virts : vesi), olenevalt virtsa kvaliteedist.

11. Orgaaniliste väetiste majanduslik efektiivsus osutub kultuurkarjamaadel kõrgeks. Pikemaajalistes katsetes on saadud ühe tonni turba-sõnniku komposti või sõnniku kasutamisel enamsaagina 100—200 söötühikut, ühe tonni virtsa kohta aga 40—50 söötühikut. Kui arvestada, et põllukultuuride väetamisel ulatub enamsaak ühe tonni sõnniku kohta harva 50 söötühiku piiridesse, on orgaaniliste väetiste väärtusväärtus kultuurkarjamaadel vähemalt 2—3-kordne, võrreldes põllukultuuride väetamise tulemustega.

Orgaaniliste väetiste majanduslik efektiivsus kultuurkarjamaadel sõltub suurel määral rohukamara seisundist. Väljakujunenud tiheda rohukamara puhul on see sageli 2—3-kordselt kõrgem kui hõredatel väljakujunemata rohukamaratel. Nii saadi Eesti Maa-viljeluse Instituudi väetuskatsetes väljakujunemata rohukama-

raga kultuurkarjamaalt iga kasutatud tonni turba-sõnniku komposti kohta enamsaagina 55,4 söötühikut; samal mullal ja sama-sugustes tingimustes, kuid väljakujunenud rohukamaralt aga 164,6 söötühikut. Kuigi väljakujunemata rohukamaraga kultuurkarjamaadel orgaanilise väetise efektiivsus on tunduvalt madalam, on viimane siin tähtsaks teguriks rohukamara väljakujunemisel.

## 2. Fosfor- ja kaaliväetiste kasutamine kultuurkarjamaadel

1. Fosfor- ja kaaliväetised kuuluvad kultuurkarjamaa põhiväetiste hulka ning neid tuleb anda regulaarselt igal aastal, olenemata rohukamara tüübist. Erandi moodustavad vaid vanemad suuresaagilised kultuurkarjamaad, kus liikuva fosforhapendi ja kaali sisaldus mulla ülemistes kihtides on suur (100 g mullas 10 mg piirides  $P_2O_5$  ja vähemalt 15 mg  $K_2O$ ). Sellistel juhtudel võib kaaliväetisi anda perioodiliselt — 2—3 aasta tagant. — koos orgaanilise väetisega, kusjuures esimeste kogust tuleb kuni ühe kolmandiku võrra vähendada. Fosforväetisi peab ka sellisel juhul andma igal aastal, kasutades ühel aastal täisnormi, sellele järgneval aastal aga 25—50% võrra vähendatud normi, järgneval aastal jälle täisnormi jne.

2. Pikaajalised katsed ja tootmiskogemuste analüüs on tõestanud, et kultuurkarjamaadele on igal aastal vaja anda hektari kohta 60 kg  $P_2O_5$  (3,0 ts fosforväetist) ja 60 kg  $K_2O$  (1—1,5 ts kaaliväetist).

Selline fosfor- ja kaaliväetiste aastanorm on küllaldane, et kultuurkarjamaadelt saada kuni 5000 söötühikuni ulatuvaid hektari-saake. Ühtlasi tagab see vajaliku fosfori-, kaaliumi- ja kaltsiumi-sisalduse karjamaarohus.

Fosfor- ja kaaliväetiste üldtähendatud normide iga-aastase kasutamise korral leidub karjamaarohu kuivaines Eesti Maaviljeluse Instituudi uurimisandmete põhjal keskmiselt 0,75—0,80%  $P_2O_5$  (kõikumised 0,55—0,83%), 2,40—3,50%  $K_2O$  (kõikumised 2,44—3,73%) ja 1,00—1,20%  $CaO$  (kõikumised 0,64—1,41%). Peetakse soovitatavaks, et karjamaarohu kuivaines oleks  $P_2O_5$ -sisaldus 1,65%,  $K_2O$ -sisaldus 2,5—3,5% ja  $CaO$ -sisaldus 0,8% piirides.

Kultuurkarjamaade väetamiseks tuleb kasutada segafosfaati (fosforiidi ja superfosfaadi segu vahekorras 1:1) või fosforiiti. Nende efektiivsus kultuurkarjamaadel on kõrge ega jää maha superfosfaadi efektiivsusest. Segafosfaadi kasutamisega aga hojame kokku ligemale 20% ja fosforiidi kasutamisega 40% fosforväetiste muretsemise kuludest.

Kuusiku katsebaasis neutraalsel mullal (pH 6,4) paikneva kultuurkarjamaa igalt hektarilt saadi fosforiidiga väetades seitsme aasta keskmisena 1964 söötühikut aastas; niisama suure fosforhapendikoguse kasutamisel superfosfaadina oli keskmine kultuurkarjamaasaak aastas 1972 söötühikut. Isegi suuresaagilistel (saak

4000 sü piirides hektarilt) neutraalsetel muldadel paiknevatel kultuurkarjamaadel ei jää segafosfaadi ja fosforiidi efektiivsus märkimisväärselt maha superfosfaadi omast. Nii saadi Kuusiku katsebaasis 1958. ja 1959. aastal lämmastikväetiste foonil superfosfaadi kasutamiseaasta keskmisena 225 ts, segafosfaadi kasutamiseaasta 221 ts ja fosforiidi kasutamiseaasta 205 ts haljasmassi hektarilt, kusjuures fosforiidi efektiivsus oli 1959. aastal põuase suve tõttu tagasihoidlik. Normaalse sademete hulgaga aastatel aga saavutati kõrgeim väetusefekt segafosfaadiga. Näiteks oli Kuusiku katsebaasis 1958. aastal haljasmassisaak hektarilt segafosfaadiga väetamisel 274 ts, superfosfaadi puhul aga 259 ts.

Vees raskesti lahustuvaid fosforühendeid sisaldavate fosforväetiste kõrge efektiivsus kultuurkarjamaadel on seletatav kultuurkarjamaamuldades toimuvate aktiivsete mikrobioloogiliste protsessidega, mille toimel muudetakse taimede poolt raskesti omastatavaid fosforühendeid kergesti omastatavateks. Selles peitubki fosforiidi ja segafosfaadi kõrge efektiivsus, mis ilmneb kultuurkarjamaade väetamisel.

4. Kultuurkarjamaadele võib anda ükskõik milliseid kaaliväetisi, kuid väetuskulud on väiksemad kõrgema kontsentratsiooniga (suurema kaalisisaldusega) kaaliväetiste kasutamisel. Kaaliväetiste valikul on otsustav, kas kõrgema või madalama kontsentratsiooniga kaaliväetiste hinna vahe on suurem või väiksem neist lisakuludest, mis tekivad madalama kontsentratsiooniga väetiste kasutamisel.

5. Aastatel, millal kultuurkarjamaade väetamiseks kasutatakse orgaanilisi väetisi, tuleb fosfor- ja kaaliväetised anda nendega koos.

6. Fosfor- ja kaaliväetiste efektiivsus kultuurkarjamaadel on kõrge, kusjuures iga kilogrammi fosforhapendi ning kaali ( $P_2O_5 + K_2O$ ) kohta saadakse enamsaagina 6—12 söötühikut. Orgaaniliste väetiste foonil suureneb fosfor- ja kaaliväetiste efektiivsus tavaliselt 20—30% võrra, vahel isegi veel rohkem.

Kuusiku katsebaasis korraldatud kümneaastases väetuskatses, millega uuriti sõnniku ning fosfor- ja kaaliväetiste koostõju, saadi iga kasutatud kilogrammi  $P_2O_5 + K_2O$  kohta 12,4 söötühikut enamsaaki; sõnnikuta foonil oli enamsaak 7,1 söötühikut. Kümne aasta keskmisena saadi fosfor- ja kaaliväetiste mõjul aastas keskmiselt 793 söötühikut enamsaaki hektarilt.

### 3. Lämmastikväetiste kasutamine kultuurkarjamaadel

1. Pikaajaliste kultuurkarjamaade saak ja selle söödaväärtus sõltuvad esmajoones sellest, kuidas rohukamarat moodustavad heintaimed on lämmastikuga varustatud.

Heintaimede varustamine lämmastikuga sõltub kultuurkarjamaa rohukamara tüübist. Kõrreliste alusheinte ja liblikõieliste-

rohke rohukamaraga kultuurkarjanaadel on heintaimede peamiseks lämmastikuga varustamise allikaks libliköieliste poolt seotud õhulämmastik, kõrreliste pealisheinte rohke rohukamaraga kultuurkarjamaadel aga mineraalväetisena antud lämmastik.

2. Kõrreliste alusheinte ja libliköielisterohke rohukamaraga kultuurkarjamaadel saab heintaimede lämmastikuga varustamist parandada peamiselt valge ristiku esinemise reguleerimisega rohkamaras. Väetamis- ja kasutamiskiiside reguleerimisega, vajaduse korral ka valge ristiku täiendava pealekülviga tuleb tagada tema püsimine saagis 20—40% piirides. Siis seob valge ristik õhulämmastikku nii suures koguses, mis tagab 3500—4000-söötühikulise hektarisaagi.

3. Kõrreliste alusheinte ja valge ristiku rohke rohukamaraga kultuurkarjamaadele on soovitatav anda suvel pärast teist ja kolmandat karjatamist hektarile 40—60 kg lämmastikku. Sellega vähendatakse lämmastikväetiste pidurdavat mõju valge ristiku arenemisele, tagatakse suurem saak ja saagi ühtlasem jaotus vegetatsiooniperioodi kestel.

Valge ristiku rikaste rohukamaratega kultuurkarjamaade väetamisel lämmastikväetistega tuleb üldiselt eelistada pikaldasema toimega lämmastikväetisi (ammooniumühendeid). Erandina on soovitatav põuastel suvedel, millal valge ristiku kasv on pidurdatud, anda põuaperioodi lõpul, s. o. esimeste vihmade ajal, nitraatlämmastikväetisi.

Valge ristiku rohke rohukamaraga kultuurkarjamaadelt on võimalik saada suuri saake, kui anda suvel 40—60 kg N ha-le. Nii saadi nelja viimase aasta jooksul Kuusiku katsebaasis, kui lisaks fosfor- ja kaaliväetistele ( $P_{60}K_{60}$ ) anti igale kultuurkarjamaa hektarile suvel 50—60 kg N, aasta keskmisena 4220 söötühikut hektarilt. 1960. aastal aga ulatus keskmine hektarisaak 4544 söötühikuni (36 ha keskmisena), üksikutes koplites tõusis see koguni 5483 söötühikuni. Valge ristiku rohke rohukamaraga kultuurkarjamaad võivad lämmastikväetiste väikeste koguste (40—60 kg N ha-le) õige kasutamise korral anda väga suuri saake. Kuusiku katsebaasis saadi valge ristiku rohke rohukamaraga vasikakoplites 1960. aastal hektarilt keskmiselt 6958 söötühikut, suurim saak aga ulatus 8577 söötühikuni. Valge ristiku rohke rohukamaraga kultuurkarjamaale pole mõtet kasutada hektarinormiks alla 20 kg N, taoliste väikeste lämmastikukoguste mõjul saak märkimisväärselt ei tõuse ja lämmastikväetise efektiivsus kujuneb madalaks.

4. Kõrreliste pealisheinte rohke rohukamaraga kultuurkarjamaadel, kus heintaimede varustamine lämmastikuga toimub täielikult mineraalväetiste näol, tuleb anda hektarile vähemalt 120 kg N, kuid suurendada seda normi võimaluse korral kuni 340 kg-ni. Lämmastikväetise normidega kuni 170 kg N hektarile mõjutatakse peamiselt rohu juurdekasvu. Sellest suuremate normide puhul rohu juurdekasv aeglustub ja hakkab muutuma heintaimede keemiline koostis.

Suuremad lämmastikväetise normid tuleb anda jaotatult: kevaldel 50—70%, ülejäänud osa, olenevalt normi suurusest, kas korraga pärast esimest või teist karjatamist või jaotatult pärast teist ja kolmandat karjatamist. Kõrreliste pealisheinte rohke rohukamaraga kultuurkarjamaade väetamiseks on eelistatavamad kiiresti mõjuvad nitraat-lämmastikväetised, sest nende väetusefektiivsus on ammonium-lämmastikväetiste omast kõrgem.

5. Lämmastik-, fosfor- ja kaaliväetiste õige suhte valik oleneb seega kultuurkarjamaa rohukamara tüübist. Kõrreliste alusheinte ja valge ristiku rohketel rohukamaratel peaks N:P:K suhe (arvestades toimeaines) lähenema 1 : 1 : 1-le, mis tagab üksikute väetiste kõrgeima efektiivsuse.

Kõrreliste pealisheinte rohke rohukamaraga kultuurkarjamaade väetamiseks aga peab N:P:K suhe olema vähemalt 2:1:1. Veelgi paremaid tulemusi saadakse, kui suhe on 4:1:1 või kui see on veelgi rohkem lämmastiku kasuks. Juhul, kui pole võimalik anda väetisi vähemalt 2N:1P:1K suhte järgi, pole kõrreliste pealisheinte rohke rohukamaraga kultuurkarjamaad majanduslikult õigustatud.

6. Kultuurkarjamaadel on lämmastikväetiste efektiivsus väga kõrge. Ühe kilogrammi lämmastiku (N) kohta saadakse enamsaagina tavaliselt 15—25 söötühikut, sageli isegi rohkem. Kõrge efektiivsus püsib ka lämmastikväetise suurte normide kasutamisel, kusjuures enamsaagina saadud proteiinikogus väetisnormi suurendamisel isegi kasvab. Eesti Maaviljeluse Instituudi katsetes on 340 kg N puhul ha-le saadud 1 kg N kohta enamsaagina 20—25 söötühikut ja 4—6 kg toorproteiini. Selliste suurte lämmastikväetisnormide kasutamisega on võimalik saada hektarilt 8000—10 000 söötühikut ja 18—24 ts toorproteiini, kusjuures söötühiku omahinnaks kujuneb 0,5—0,8 kopikat, enamsaagina saadud toorproteiini kilogrammi omahinnaks aga 5—6 kopikat.

#### 4. Lubiväetiste kasutamine kultuurkarjamaadel

1. Happelistel muldadel paiknevate kultuurkarjamaade väetamine lubiväetistega on möödapääsematu, sest see mõjutab nii saagi suurenemist kui ka selle kvaliteedi paranemist. Valge ristik areneb happelistel muldadel nõrgemalt, on tundlikum ebasoodsate ilmastikutingimuste suhtes ja mis kõige tähtsam — tema lämmastikku siduv võime on happelises keskkonnas tunduvalt madalam kui neutraalses keskkonnas.

2. Happelistel muldadel tuleb kultuurkarjamaadele anda lubiväetisi 1—4 t ha-le perioodiliselt 6—7, vahel isegi kuni 10 aasta järel, olenevalt nii väetisest kui ka mulla happelisusest. Lubiväetisi on kultuurkarjamaadele kõige sobivam anda hilissügisel, külmunud maale või talvel lumele. Lubiväetisena on soovitatav esmajoones kasutada põlevkivituhka, millega viime mulda ka mitmeid mikroelemente.

3. Happelistel muldadel paiknevatel kultuurkarjamaadel on lubiväetiste efektiivsus küllalt kõrge. Nii saadi Polli katsebaasis nelja aasta kestel 1 t põlevkivituha kohta enamsaagina 496 söötühikut. Seejuures oli 1960. aastal, s. o. neljandal aastal pärast lubiväetiste andmist, haljasmassi enamsaak hektarilt 36,7 ts (17,8%). Arvestades neljanda aasta enamsaagi suurust, mõjutab lubiväetis saaki veel vähemalt 2—3 aasta kestel. Sellega ulatub 1 t põlevkivituha kohta saadud enamsaak 700—1000 söötühikuni.

## 5. Mikroväetiste kasutamine kultuurkarjamaadel

1. Heintaimede kasvu, saagikust ja saagi söödaväärtust mõjutavad mikroelemendid (vask, molübdeen, mangaan, boor, koobalt jt.). Viimaste puudus avaldub seda tugevamini, mida kõrgemaks kujuneb kultuurkarjamaasaak. Nagu selgub senistest uurimistulemustest, ei esine mineraalmuldadel paiknevatel kultuurkarjamaadel, mida väetatakse perioodiliselt orgaaniliste väetistega ja mille hektarisaak ei ületa 5000 söötühikut, mikroelementide puuduse nähtusi. Erandi moodustab vask, mille vajadus sõltub kultuurkarjamaamullast. Turvasmuldadel paiknevatel kultuurkarjamaadel aga võib esineda mikroelementide puudumise nähtusi. Sellisel korral näib olevat otstarbekohasem anda kultuurkarjamaal hektarile 2—4 t põlevkivituha või neid mikroväetisi, mis mullaanalüüside põhjal on vajalikud.

2. Suur osa soo-kultuurkarjamaadest vajab vaskväetist. Seda tuleb anda perioodiliselt iga 4 aasta järel, normiga 25 kg vasevitrioli või 5—10 ts (olenevalt vasesisaldusest) vasepüriidi jäätmeid hektarile. Vaskväetise vajadus turvasmuldadel tuleb teha kindlaks katseliselt või mullaanalüüside põhjal.

Vaskväetise kasutamisega seda vajavatel turvasmuldadel suurenevad märkimisväärselt nii kultuurkarjamaasaak kui ka viimase söödaväärtus. Nii tõusis soo-kultuurkarjamaa saak hektarilt 25 kg vasevitrioli andmisel Eesti Maaviljeluse Instituudi Tooma katsebaasis kolme aasta keskmisena mineraalmaal läheduses 48% võrra ja sügavamal madalool 71,4% võrra. Vaskväetise mõjul ei kasvanud üksnes saak, vaid muutus ka selle keemiline koostis. Vaskväetist saanud karjamaarohi sisaldas seeduvat proteiini 2,43%, vaskväetiseta jäänud alade rohi 2,22%. Üks kilogramm vaskväetist saanud karjamaarohu sisaldas 2,31 g kaltsiumi ja 1,12 g fosforit, vaskväetiseta jäänud karjamaarohi aga 1,80 g kaltsiumi ja 0,13 g fosforit.

\*

Pikaajaliste kultuurkarjamaade efektiivse kasutamise üks põhitingimusi on õige väetussüsteem. Seejuures tuleb silmas pidada, et mida paremini väetamine on korraldatud ja mida intensiivsem ta

on, seda suuremaks kujuneb kultuurkarjamaade kasutamise majanduslik efektiivsus.

Eesti Maaviljeluse Instituudi viie aasta väetuskatsete andmetest selgus, et väljakujunenud rohukamaraga (kõrreliste alusheinte ja valge ristiku rohke) kultuurkarjamaadelt, mille keskmine aastasaak oli 2500 söötühikut, saadi piima (maha arvatud väetamis-, hooldamis- ja tarastamiskulud) 280 rubla väärtuses, 3500-söötühikulise saagi puhul 400 rubla väärtuses ja 5000-söötühikulise saagi puhul 567 rubla väärtuses. Kulud suurenesid 2500 söötühikust suuremate saakide (3500, 5000) puhul vastavalt 3 ja 14 rubla võrra, tulud aga kasvasid 120 ja 278 rubla võrra. Järelikult — kultuurkarjamaade intensiivsemaks väetamiseks kulutatud iga rubla suurendab tulusid 20—40 rubla võrra. Seejuures on muidugi tingimuseks, et kultuurkarjamaade väetamisel rakendataks õiget väetussüsteemi ja et väetiste kasutamine oleks vajalikul tasemel.

### III. KULTUURKARJAMAAD HOOLDAMINE

Karjatamine mõjutab pidevalt kultuurkarjamaa rohukamarat — nii positiivselt kui ka negatiivselt. Õigel karjatamisel säilitab rohukamar pikka aega oma kõrge saagivõime, mis karjamaa kasutamise esimesel aastakümnel tavaliselt suureneb. Samal ajal aga kaasneb karjatamisega küllalt nähtusi, mis vähendavad rohukamara saagivõimet ja kestust.

Karjatamisel jääb osa rohust alati söömata, esmajoones vähem maitšvad ja väiksema väärtusega heintaimed ning vähesöödavad või mitesöödavad rohundid (umbrohud), seega just need isendid karjamaa heintaimikus, millede levik pole soovitatav. Nende söömata jäämine mõjub aga soodustavalt nende kasvule ja arengule ning tähendab rohukamara halvenemist. Samuti jäävad söömata kõrsunud kõrrelised, ja see pidurdab nende ädalakasvu. Sellist rohukamara halvenemist põhjustab eelkõige ebaõige karjatamine ja puudulik hooldamine.

Tugevasti mõjutavad rohukamarat roojahunnikud. Nende ümber jääb osa rohtu söömata. Rooja all võib rohukamar kannatada ja siin võivad levida umbrohud. Roojahunnikute asemele hiljem kasvanud lopsakate rohutukkade, nn. rammutukkade söödavus on halvem, mille tõttu karjamaa kasutamise efektiivsus langeb (kuni 15%).

Lisaks karjatamisega kaasnevatele teguritele halvendavad rohukamarat mutimullahunnikud ning umbrohud, mis levivad ilmastikust või muudel põhjustel tekkinud rohukamara vigastatud kohtades ja tühikutes.

Rohukamarat kahjustavate tegurite mõju kaotamiseks või vähendamiseks rakendatakse kultuurkarjamaadel spetsiaalseid hooldusvõtteid. Kultuurkarjamaa hooldustööd on analoogilised mullaharimistöödega põllunduses ja niisama vajalikud.

1. Esmajärgulise tähtsusega hooldusvõtteks on söömata jäänud rohu järelniitmine. Söömata jäänud rohu kogus oleneb kõigepealt karjatamise vigadest, mille tagajärjel võib esineda rohu ülekasvamist, s. o. vananemist. Kultuurkarjamaal tuleb söömata jäänud rohu järelniitmist organiseerida vähemalt üks kord vegetatsiooniperioodi kestel. Järelniitmine on kõige otstarbekohasem tavaliselt pärast teist karjatamist. Kevadel karjatamise algusega hilinemise korral aga osutub järelniitmine vajalikuks juba pärast esimest karjatamist.

Järelniite sobivaim aeg sõltub ka karjamaal kasvavatest umbrohtudest. Hariliku kollaka rohke esinemise korral (sagedasem nende kultuurkarjamaade esimestel kasutamisaastatel, mis uus-külviga on endistele rohumaadele rajatud), on soovitatav järelniitmine läbi viia maikuu lõpul pärast esimest karjatamist, tulikate-rohkel karjamaal aga pärast teist karjatamist. Luha-kastevarretõrjeks tuleb järelniitmine läbi viia pärast teist või kolmandat karjatamist juuni teisel poolel, hilja õitsevate umbrohtude (teeleht, raudrohi, seanupp, ohakad jt.) rohkuse puhul aga pärast kolmandat või neljandat karjatamist juulikuus.

Vasikakoplates tuleb vegetatsiooniperioodi kestel teostada 2—3 järelniitmist.

2. Oluliseks kultuurkarjamaa hooldamise võtteks on loomade väljaheidete laotamine, mis vegetatsiooniperioodi jooksul katavad küllaltki suure pindala. Näit. katavad ühe lehma väljaheidet ühe päeva kestel kuni 0,7 m<sup>2</sup> karjamaa pindalast. Rohukasvu mõjutavad nad aga ligemale kuuekordsel pindalal, võrreldes sellega, mida nad otseselt katavad. Et rammutukkade teket roojahunnikutel pidurdada ja tahkete väljaheidete rikkuvat mõju rohukamara ühtlusele vähendada, selleks laotatakse roe laiali. Seda tehakse kas korra sügisel või siis teistkordselt ka suvel, teise või kolmanda karjatamise järel. Rooja laotamiseks on kõige otstarbekohasem kasutada erikonstruktsiooniga karjamaaäket.

3. Sageli kahjustavad kultuurkarjamaa rohukamarat mutid. Kui mutimullahunnikud jätta laiali ajamata, muutub karjamaa pind aastate jooksul kühmuliseks. Mutimullahunnikud tuleb laiali ajada kevadel; mõnikord osutub see vajalikuks ka sügisel. Selleks kasutatakse karjamaaäket või kerget libistajat. Üksikud mutimullahunnikud tuleb laiali ajada käsitsi.

4. Karjamaa hooldusvõtete alla kuulub ka umbrohetõrje. Tavaliselt piisab selleks järelniitmisest. Erandeiks on võilill ja luha-kastevars, millede tõrjeks on vaja rakendada erivõtteid.

Võilille rohke esinemise korral on soovitatav alustada karjatamist kevadel varakult ja karjatada karjamaa hästi paljaks. Seejärel anda kohe lämmastikväetist. Eriti rohke võilille leviku puhul aga on keemiline tõrje vältimatu. Pritsida tuleb augustis 2,4-D vesilahusega (2 kg 69%-lise toimega preparaati lahustatud 300 liitris vees). Kuna koos võilillega hävib ka valge ristik, on viimase täiendav pealekylv järgmisel kevadel hädavajalik.

Ohtlikuks umbrohuks kultuurkarjamaadel on luha-kastevars. Tema massiline levik seostub tavaliselt liigniiskusega, mistõttu selline kultuurkarjamaa vajab kuivendamist ja seejärel uue rohkamara rajamist.

Üksiti võib luha-kastevars levida ka normaalse niiskusrežiimiga kultuurkarjamaal. Üksikute luha-kastevarre mätaste ratsionaalseks hävitusviisiks on nende kastmine ammooniumsalpeetri kontsentreeritud vesilahusega (1 kg ammooniumsalpeetrit lahustatud 1 liitris vees). Ühest liitrist lahusest jätkub kuni 20 puhma kastmiseks. Vesilahuse asemel võib kasutada ka lahustamata ammooniumsalpeetrit, mida raputatakse luha-kastevarre mättale 50—100 g. Üks inimene suudab päevas hävitada kuni 2000 puhmast.

Ammooniumsalpeetri toimel hävib luha-kastevarre mätas ja selle ümber hakkavad lämmastikväetise mõjul hoogsalt arenema teised kõrrelised, mis kiiresti katavad mätta hävimisel tekkinud tühiku.

Luha-kastevarre rohke esinemise puhul tuleb kaaluda, mis läheb vähem maksma — kas tema tõrje või uue rohkamara rajamine. Sageli osutub viimane tee õigemaks, eriti kui sellega kaasneb veel niiskusolude reguleerimine. Kamara uuendamisel on vajalik kasvatada vähemalt 2 aastat vahekultuure.

5. Kultuurkarjamaade hooldustööde edukaks teostamiseks tuleb eraldada selleks alalised töötajad (100 hektari kultuurkarjamaa kohta vähemalt üks töötaja), varustada nad vajaliku tehnikaga (traktor, heinaniitja järelniiduks, väetisekülvimasin, karjamaa-äkked jne.) ning kinnitada nende hooldamisele kindel kultuurkarjamaa-ala. Karjamaa hooldajale-mehhanisaatorile saab panna ka teisi kultuurkarjamaa kasutamise seoses olevaid töid (lüpsi-agregaadi korrashoid, joogivee vedu, piima äravedu karjamaalt jne.). Kui sellist töötajat majandis ei ole võimalik eraldada, siis tuleb need tööd lasta õigeaegselt teha põllundusbrigaadil, nähes need ette viimase tööplaanis.

#### IV. KULTUURKARJAMAADE KASUTAMINE

Üheks möödapääsmatuks kõrgesaagiliste kultuurkarjamaade rohkamarate väljakujunemise ning säilimise tingimuseks on niisugune karjatamisviis, mis vastaks kõige enam heintaimede bioloogilistele nõuetele. Sellise karjatamisviisi olemus seisneb selles, et heintaimiku perioodilistele, lühikest aega kestvatele karjatamistele järgneb pikem puhkeperiood, mille kestel taimed oma kärbitud maapealsed osad taastavad ja ühtlasi juurte toitevarusid täiendavad. Siit tulenebki kultuurkarjamaade kopliviisiline karjatamine.

Kopliviisiline karjatamine aga ei tähenda ainult kultuurkarjamaade jaotamist kopliteks ja koplisüsteemi õiget väljaehitamist (joogikohad, karjateed, lüpsiplatsid), vaid siin tuleb arvestada nii

heintaimede bioloogiast tulenevaid kui ka loomade nõudeid. Ei tohi unustada, et ühe ja sama rohutagavara puhul võib kultuurkarjamaal toota väga erinevates kogustes loomakasvatussaadusi. Kultuurkarjamaade ratsionaalsel kasutamisel on vaja arvestada järgmisi asjaolusid:

1. Karjatatava grupi normaalseks suuruseks peetakse 100—150 pead. Liiga suurte gruppide puhul tallatakse rohi ära ja määratakse roojaga.

2. Lüpsikarjale on soovitatav rajada grupi kohta 15—30, noorkarjale aga 8—10 koplit. Kopli suurus sõltub karjatatava grupi suurusest. 50 pea kohta on soovitatav võtta keskmiselt 1 ha karjamaad, arvestusega, et kultuurkarjamaa hektarisaak edaspidi ei ole alla 2500 söötühiku. Suurem koplite arv lüpsikarjagrupile tagab ühtlase piimatoodangu.

Koplid on kõige otstarbekohasem planeerida riskülikutena, mille pikema ja lühema külje suhe oleks 3—4:1. Koplid tuleb tarastada püsivate taradega, kusjuures peab arvestama, et mida kestavam on tarastamismaterjal (immutatud puitpostid, betoonpostid, tsingitud okastraat), seda madalamaks kujunevad tarastamiskulud ühe söötühiku kohta.

3. Kultuurkarjamaa eduka kasutamise huvides peavad loomad koplites olema pidevalt joogiveega varustatud. Selle puudumisel võib loomakasvatussaaduste toodang kujuneda 10—15% võrra madalamaks. Loomade varustamine joogiveega oleneb kohalikest võimalustest.

4. Suur tähtsus on ka karjateedel ja lüpsiplatsidel. Et suurmaapidamise tingimustes kujunevad kultuurkarjamaad küllalt suurteks massiivideks, mis kasutamiskulude kokkuhoiu seisukohast osutub ratsionaalseks, on karjateede ja lüpsiplatside õigel paigutusel oluline tähtsus. Mida lühemad on karjateed (soovitatav laius 6—8 m), seda otstarbekamaks kujuneb karjamaade ekspluateerimine (vähenevad nii karjateede all olev pindala kui ka nende ehitamis- ja korrashoiukulud). Lüpsiplatsid peaksid olema paigutatud niiviisi, et koplite kaugus neist ei ületaks 1,5 km. Pikem vahemaa juba mõjutab märkimisväärselt piimatoodangut.

Sagedamateks karjatamisvigadeks on karjatamise hiline mine kevadel, liiga pikk või liiga lühike karjatamisringide vahe, liiga tugev karjatamine ja põhjendamatu lisa söötade andmine.

5. Üldiseks kultuurkarjamaade kasutamise puuduseks on karjatamise algusega hiline mine kevadel, millal rohu kasvamine on väga kiire. Nii oli Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi Vändra katsejaamas rohu päevane juurdekasv 1957. ja 1958. a. kevadel I ja II karjatamisringi vahel 365—375 kg hektarilt, sügisel V ja VI karjatamisringi vahel aga 164—166 kg. Esimesel juhul oli karjatamisringide vahe 18, teisel aga 24—27 päeva.

Karjatamise hiline mine puhul kevadel (s. o. kui karjatamist alustatakse siis, kui rohu pikkuks on juba 10—12 sm) kasvab osa

rohtu juba esimesel karjatamisringil üle (kõrrelised loovad). Selle tagajärjel väheneb heintaimede kasvuenergia ja rohusaak kujuneb vähemaks, eriti suve teisel poolel. Samuti pidurdab kõrreliste ülekasvamine kevadel valge ristiku arengut ning vähendab valge ristiku poolt seotud õhulämmastiku kogust. Selle tagajärjel halveneb ka heintaimede varustamine lämmastikuga. Alustades aga karjatamist kevadel varëem (siis, kui rohu pikkus on veel 8—10 sm) ja viies esimese karjatamisringi läbi kiirendatud korras, kasutatakse paremini ära heintaimede kevadine suurem kasvuenergia ning soodustatakse valge ristiku arengut.

6. Valge ristiku rohke rohukamaraga kultuurkarjamaadel tuleb vegetatsiooniperioodi kestel karjatada vähemalt 5—6 korda. Karjatamisringide arvu määramisel tuleb kindlasti arvesse võtta iga karjatamise eel karjamaal oleva rohu tagavara. Pole soovitatav, et rohutagavara enne karjatamist oleks alla 40—50 ts hektarilt (erandiks on I karjatamisring, kus karjatamist tuleb alustada juba 20-tsentnerise rohutagavaraga). Sellisel korral osa kõrrelisi pealishainu loob. Liiga noore rohu karjatamisel kujuneb haljasmassisaak madalaks ning söötühikute ja nende valgusisalduse vahekord ebaratsionaalseks, kuna ühele söötühikule langeb kuni 150 g ja isegi enam seeduvat proteiini. Loomade toitmise seisukohast on see ebaratsionaalne. Rohutagavara suurenemisel kitseneb söötühiku ja valgu suhe ning loomad kasutavad defitsiitset proteiini otstarbekohasemalt. Juhul, kui rohutagavara hektari kohta ulatub 80—90 tsentnerini, on suur osa kõrrelistest heintaimedest juba kõrsunud, mille tagajärjel rohu söödavus järsult langeb. Sellega ühtlasi väheneb karjamaal toodetavate loomakasvatussaaduste hulk.

7. Kultuurkarjamaade kasutamine saab olla edukas vaid ööpäevase karjatamise puhul. Uude koplisse on soovitatav lasta lüpsikari pärast öhtust lüpsi, sest siis kasutavad loomad kõige paremini värsket tallamata rohtu.

8. Karjamaarohu kasutamise efektiivsus sõltub suuresti lisa-söötade andmisest. Kultuurkarjamaadel peetavatele loomadele ei või anda lisahaljassööta, sest see kutsub esile kultuurkarjamaade kasutamise efektiivsuse järsu languse. Õige kasutamise puhul jätkub kultuurkarjamaal küllaldaselt väärtuslikku rohtu, et katta täielikult ükskõik millise tootmisvõimega lehma haljas-söödavajadus.

Kultuurkarjamaadel karjatades tuleb olla ettevaatlik ka jõusööda andmisega. Kari, kelle keskmine päevalüps on 14—16 kg piirides, ei vaja küllaldase karjamaarohu tagavara puhul lisa-jõusööta. Kõrgema lüpsiga lehmadele on jõusööt vajalik, kuid tuleb kasutada valguvaeseid jõusöötasid. Ühtlasi tuleb seejuures välja selgitada, millisel määral tõstavad lisa-söödad piimatoodangut. Iga kilogrammi jõusööda kohta peab piimatoodang kasvama vähemalt 1—1,5 kg võrra. Vastasel korral pole jõusööda kasutamine kultuurkarjamaarohu kõrval majanduslikult õigustatud.

Lisasöötmine on enam õigustatud suve teisel poolel, kui karjamaasööta ei jätku loomade söödavajaduse katteks. Lisa-haljassöödana võib sellisel korral kas karjatada ädalatel (ristik, kultuurniit) või ädalaid ja haljassöötasid ette niita. Suve teisel poolel esinevat karjamaasööda puudujääki võib katta ka jõusöödaga.

9. Kultuurkarjamaade õige kasutamine pole mõeldav ilma saagiarvestuseta. Tuleb sisse seada nii niiteline kui ka zootehniline saagiarvestus.

Karjamaasaagi niitelisel arvestamisel määratakse vastavate niitelappide alusel rohu kogus (tagavara) iga karjatamise eel. Arvestuslapid, suurusega 2—10 m<sup>2</sup> (4 lappi arvestatava pinna kohta), valitakse kogu suveks võimalikult ühtlase paigutusega üle kogu arvestatava kopli pindala ja märgistatakse nurkadesse löödud vaiade või lapi piire mööda kamarasse lõigatud madala vaokesega. Niiviisi väljavalitud ja tähistatud lappidelt arvestatakse saaki (rohi niidetakse ja kaalutakse) kogu vegetatsiooniperioodi kestel iga karjatamisringi eel (s. o. loomade koplisse laskmise eel). Saak arvestatakse kas igas koplis või enam-vähem ühtlase rohu-kamaraga karjamaa kahes koplis, nimelt karjatamisjärje alusel esimeses ja viimases koplis.

Niiteline saagiarvestus näitab seda haljasmassikogust, mida toodetakse ja mida loomad võiksid kasutada vegetatsiooniperioodi kestel.

Zootehniline saagiarvestus põhineb karjatatavate loomade produktiivsuse arvestamisel. Arvestus tehakse toodetud piima ja eluskaalu juurdekasvu põhjal. Söötühikute arvestamisel kasutatakse vastavaid koefitsiente, mis näitavad, kui palju söötühikuid kulub 1 kg piima tootmiseks või 1 kg eluskaalu juurdekasvuks. Samuti arvestatakse loomade elatussööt. Zootehnilist saagiarvestust mõjutab karjamaa rohutagavara ja selle söödaväärtus, viimase kõrval ka söötade väärimisvõime ning söötmise õige korraldamine. Seega näitab zootehniline saagiarvestus esmajoones seda, kuidas on osatud organiseerida kultuurkarjamaade kasutamist ja millisel määral karjamaarohi oli loomadele meelepärane ning söödav.

Nii niitelise kui ka zootehnilise saagiarvestuse tulemused näitavad, kas suvine söötmine majandis on õigesti korraldatud ja kas karjamaasööda väärimise võime on loomadel madal või kõrge.

Et niitelisel arvestamisel saadud kultuurkarjamaasaagi näitajad iseloomustavad neid söödareserve, mida loomad võiksid kasutada, mitte aga seda söödakogust, mida nad tegelikult kasutasid, siis on ilmne, et need kaks arvestusviisi tavaliselt ei ühti. Kultuurkarjamaa kasutamist tuleb pidada täiesti rahuldavaks, kui zootehniline saagiarvestus on kuni 25% võrra väiksem niitelisest saagiarvestusest. Hästi hooldatud ja ühtlaselt söödaval karjamaal võivad need arvestused isegi ühtida.

## SISUKORD

I. Kultuurkarjamaade rajamine . . . . .	3
II. Kultuurkarjamaade väetamine . . . . .	9
1. Orgaaniliste väetiste kasutamine kultuurkarjamaadel . .	11
2. Fosfor- ja kaaliväetiste kasutamine kultuurkarjamaadel	15
3. Lämmastikväetiste kasutamine kultuurkarjamaadel . .	16
4. Lubiväetiste kasutamine kultuurkarjamaadel . . . . .	18
5. Mikroväetiste kasutamine kultuurkarjamaadel . . . . .	19
III. Kultuurkarjamaade hooldamine . . . . .	20
IV. Kultuurkarjamaade kasutamine . . . . .	22

Агротехнические правила по закладке и использованию  
долголетних культурных пастбищ.

---

Trükikoda «Punane Täht», Tallinn. 4000. V 1962. Tell. nr. 1345. MB-08229.

Hind 6 kop.

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 01129853 8