

1 kroon

Talu ja Teadus

1 kroon

— 2 —

TH. POOL

Karjakoplid

Nende asutamine ja hoid

Põllutööministeeriumi poolt auhinnatud võistlustöö



35 pildiga

Karjakoplid

Nende asutamine ja hoid

Th. Pool

12408



5047

Trükitööstuse osaih. „Waba Maa“ trükk, Tallinnas, 1929

A-7337

E e s s õ n a.

Põllumajanduse areng ja tõus eeldab põllumajanduse kultuurpinna suurenemist. See on tähtsamaks eelduseks, et suurendada meie põllumajandussaaduste hulka. Karjamajanduslik suun põllumajanduses omakorda juhib tähelepanu esijoones sööda pindalade suurendamisele, millest karjamajanduse arenemine oleneb suurel määral.

Kui analüüsida sööda pindalaid meie oludes, siis jääb pilk peatuma esimeses joones n. n. metsaheina- ja -karjamaadele, mis teevad välja üle 40% kogu pindalast ja oma suurusega kaugelt ületavad põllupinna. Siit plaanikindla tegutsemisega kultuurpindade laiendamiseks meil tuleb teha algust.

Eespool nimetatud maa-alade ülesharimiseks on mitmesuguseid võimalusi. Neid võib muuta põlluks, et põllul suurendada sööda pindalaid, juurvilja-, põlluheina-, vikikaera- jne. põldude kujul. Kuid on ka põhjusi, mis lubavad kahelda selle võimaluse otstarbekohasuse juures. Ühelt poolt on meie rahva arv maa-pinna kohta sedavõrd hõre, et jätkuks vaevalt inimesi suurejooneliseks maa põlluks harimiseks kui ka intensiivsemate põllukultuuride, nimelt juurvilja, laiendamiseks. Samaski suunas mõjub kapitalipuudus. Ka see ei luba ette võtta põhjalikke maaparandusi ja ülesharimisi, mis paratamatud maa põlluks tegemisel. Vaja on leida kapitali kui ka töö ekstensiivsemaid kultuurmaa moodusi, mis siiski hoolimata sellest võimaldaksid suuri toodanguid. Sarnaste loomatoidu pindaladena on viimasel ajal teistel kultuurimaail erilist tähelepanu leidnud karjakoplid ehk kultuurkarjamaad, mis meie oludeski eriti sobivad metsikute rohumaade ülesharimisel.

Selle põhjuseks on asjaolu, et kultuurkarjamaad saab sageli ilma põhjaliku ülesharimiseta, see tähendab ilma suurema kapitali kuluta asutada metsikutele rohumaadele. Seejuures vastavad sel teel saadud kultuurkoplid nii toodangu kui ka tööjõu ja iga-aastaste jooksvate kulude suhtes just nendele nõuetele, mis nimetatud varem.

Ka karjamajanduse korraldamise seisukohast võib tuua rea põhjusi, mispärast metsaheina- ja -karjamaaid esijoones võib soovitada ümber kujundada karjamaatüübilisteks kultuurrohumaa- deks. Need põhjused on järgmised:

Meie lehmad tulevad lüpsma üldiselt kevadel. Seepärast omab suvise karjamaasööda muretsemine erilise tähenduse. Karjamaasööda abil karja söötmise küsimuse lahendamine teiseks on kõige lihtsam tee söötmise küsimust lahendada üldse. Ühelt poolt on karjamaa enese rajamine tehniliselt võrdlemisi lihtne ja põllu- mehele arusaadav (näiteks palju lihtsam kui juurvilja harimine). Sama hõlpus on aga ka loomade söötmine karjamaal. Ka siin pole vaja sedavõrd oskust ja hoolt, nagu talvise söötmise korralda- misel.

Teiselt poolt lahendame karjamaa parandusega ka terve rea talvise söötmise küsimusi.

Kultuurkoplite rajamisega pikendame karjatamise aega, lühendame seega talvise söötmise ajajärku ja talvesööda muret- semise vajadust üldse. Eriti suurt kokkuhoidu võib saavutada noorloomade juures. Muutes rohumaid kopliteks, saame vähema karjamaaga läbi, jääb järelikult rohkem maad üle heina niiduks. Eriti võime kõik põlluheina niita talviseks söödaks. Võib ka osa koplitest ajutiselt niita, kasutades neid heinanurmedena. Tundu- valt laiendades kopli pinda, võime saada karjamaalt isegi mahla- kat sööta talveks silosööda näol, nagu seda laialdaselt praktisee- ritakse Hollandis.

Käesolev raamat tahab põhijoontes käsitada karjakoplite asutamist mitmesugustes tingimustes kui ka nende hoidu hiljem, et kindlustada korrapäraseid toodanguid.

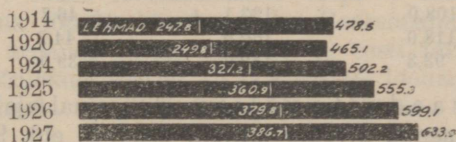
Raamatu kokkuseadmisel on kasutatud esijoones kodumaal omandatud kogemusi nii autori majapidamises kui teisel. Välis- maade kirjandusest on eriti silmas peetud väärtuslikke näpunäi- teid Rootsi Niidu ja Karjamaade Ühingu väljaandeis („aastaraa- matutes“), kuna Rootsis karjamaade paranduse areng just selles suunas on liikunud, nagu meilgi seda soovitavaks tuleb lugeda (nimelt metsikute rohumaa- de „hagmarker“ parandamine). Neis väljaannetes toodud andmeid on mitmel pool ka tsiteeritud.

Raamat ise on tekkinud põllutöoministeeriumi poolt välja- kuulutatud võistlustöö tulemusena ainel: „Kuidas asutada ja kasutada kestvaid rohumaid.“ Hiljem on seda täiendatud uemate andmete varal ja ligi lisatud peatükk sigadekoplitest.

Meie karja suviste toitlusolude korralduse vajadus.

Piimakarjapidamine on kujunemas üldtunnustatud tähtsaks eesti põllumajanduse haruks. Aastast aastasse omandab see ikka suurema tähenduse. Ühelt poolt kinnitab seda loomade ja piimalahmade arvu järjekindel tõus. Üldine veiste arv olles 1920. a. 465.100, ulatas 1927. a. 633.300-ni. Lahmade arv samal ajal on tõusnud 249.800 pealt 386.700-ni.*)

Diagr. 1. Veiste arv 1914.—1927.

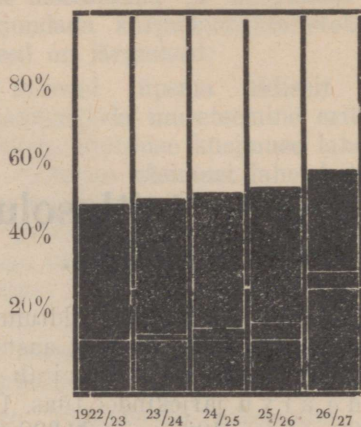


Aasta.	Veiseid kokku.	Arvult.	Lehmi	Suhtelisesti.
1920	465.100	249.795		100
1923	512.625	319.685		128,0
1925	555.322	360.861		144,5
1927	633.900	386.700		154,8

Tõus pole olnud ainult absoluutne, vaid looma- ja eriti piimakarjapidamine on omandanud ka suhteliselt suurema tähenduse, võrreldes teiste põllumajanduseharudega. Kogu loomapidamise toodang on 1922/1923. aastast tõusnud 90,4 milj. kroonist 1926/27. a. 140,9 miljoni kroonini ehk 49,9%-dist 60,1%-ni, põllumajanduse kogutoodangust, kuna maapidamise toodang on vähenenud samal ajal 50,1%-st 39,9%-ni.

*) Eesti statistika nr. 75 ja 81, 1928.

Diagr. 2. Loomapidamise ja maapidamise toodang protsentides põllumajanduse kogutoodangust.



Põllumajanduse kogutoodang milj. kr. % põllum. kogut.

Aasta.	Maap.	Loomap.	Maap.	Loomap.
1922.-3.	90,8	90,4	50,1	49,9
1923.-4.	97,3	102,3	48,7	51,3
1924.-5.	108,0	123,1	46,7	53,3
1925.-6.	118,0	150,0	44,2	55,8
1926.-7.	93,3	140,9	39,9	60,1

Loomasaaduste väljavedu samal ajal on 478,4 miljoni sendist tõusnud 3.706,6 miljoni sendini, ehk 9,9%-dist kogu väljaveost (20,0% põllumajandussaaduste väljaveost) 35,0%-ni kogu väljaveost (70,5% põllumajandussaaduste väljaveost).

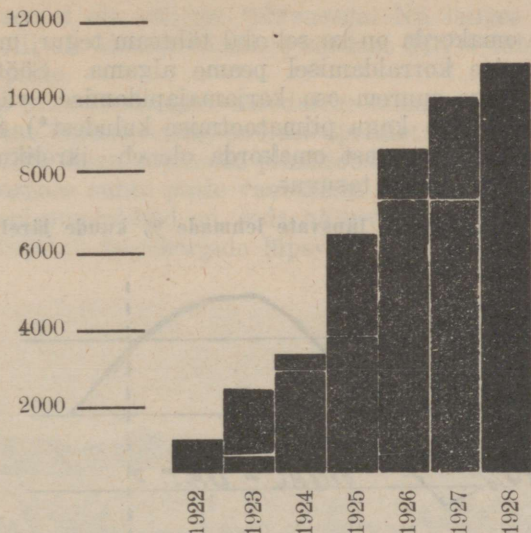
Loomasaaduste väljavedu:

Aasta.	Tonni.	Milj. senti.
1922	3.921	478,4
1923	4.272	852,0
1924	5.346	1376,0
1925	9.738	2746,1
1926	12.239	2993,1
1927		3706,6

Või ja sealihha väljavedu.

Aasta	Või.		Sealiha.	
	tonni	milj. s.	tonni	milj. s.
1922	999	211,7	—	—
1923	2.347	553,1	510	30,1
1924	3.187	972,4	508	69,2
1925	6.445	2121,7	919	141,5
1926	8.691	2377,1	1.487	242,1
1927	9.906	2766,3	2.700	365,2
1928	11.222			

Diagr. 3. Või väljavedu a. 1922.—28.



Eriti suurt tõusu loomasaaduste väljaveo alal näitavad või ja sealiha. Sama lõpuks kõnelevad ka Raamatupidamise talituse andmed, mille aruande järele 1925/26. a. eesti talude keskmisest rahalisest sissetulekust tervelt 75,12% langes loomapidamise peale, ja sellest omakorda 56,26% veisepidamise ning 13,4% sigapidamise peale.

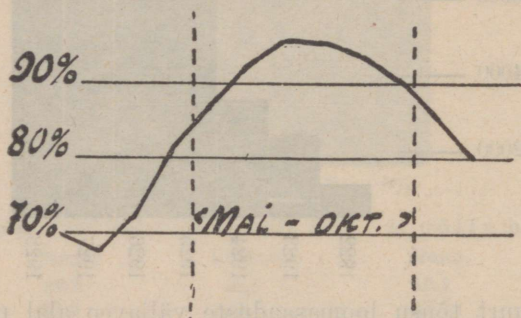
Loomakasvatuse eriti piimakarjapidamise alal on Eestis kahtlemata veel suuremad arenemise võimalused ees, nii toodangu suurenemise kui tootmise kulude vähenemise mõttes. Esimesel alal võivad suuri tagajärgi anda esijoonel loomasaaduste täielikum ümbertöötamine ühistegeliste asutiste kaudu. Edasi mõjub samas sihis tõuarendus, s. o. paremate piimatootjate soetamine. Lõpuks võib suuri tagajärgi loota ka praeguse piimakarjapidamise alal olevast tõumaterjalist, kui teda paremini ja täielikumalt kasutada. Eriti tähtsaks võib selles mõttes kujuneda, otstarbekohasema söötmise korraldus, nii sööda külluse kui koosseisu mõttes, mis seni veel palju jätab soovida.

Samad arenemise võimalused on olemas ka tootmiskulude vähendamise suunas. Et pääseda välisilma turule, peavad meie karjasaadused, nii või kui peekon j. t., suutma võistelda mitte ainult oma kvaliteedi, vaid ka hinna poolest. Põllumajanduse ja põllumehe seisukohast on tähtis, et majapidamine mitte ainult võimalikult palju ei toodaks, vaid et ka saaduste valmistuskulud oleksid võimalikult väikesed. Ainult sel korral on loota, et põllumajandus muutub tulutoovaks ja tasub põllumehe töö-

vaeva. Tootmiskulude vähendamisele on seni pandud veel liiga vähe rõhku.

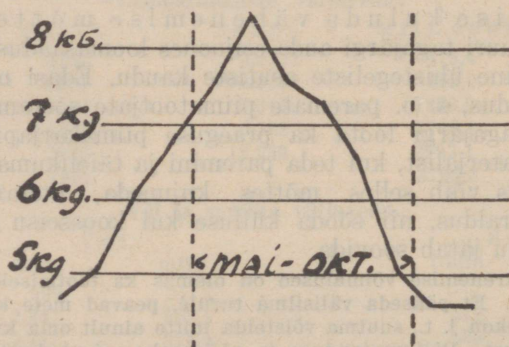
Söötmine omakorda on ka sel alal tähtsam tegur, millest meie karjamajapidamise korraldamisel peame algama. Söötmisekulud moodustavad kõige suurem osa karjamajapidamise väljaminekute, (umbes 60—70% kogu piimatootmise kuludest*). Sööda hulga, hinnast ja iseloomust omakorda oleneb järelikult suurel määral ka karjamajapidamise tasuvus.

Diagr. 4. Kogukarjade lüpsvate lehmade % kuude järel 1926. a.



Käsikäes loomakasvatuse arenemisega on meil hakatudki rõhku panema karja söötmisele. Eriti on agronoomilise nõuande alal talvise söötmise peale tähelepanu pööratud. Seda näitab jõutoidu söötade tarvitamine talvel, kihutustöö juurvilja heaks, kontrollühingute arendamine jne.

Diagr. 5. Keskmise päevane piimatoodang lehma kohta 1926. a.



*) Loomakasvataja nr. 1 1928., K. Keskküla — Piimakarja pidamise eeltingimused.

Vähem on seni käsitlust leidnud suvise söötmise korraldus, olgugi et see ei ole vähema tähtsusega. Nii langes 1926/27. aastast kontrolli all olevate loomade söödast 34,7% läbistikku karjamaasööda peale.

Kogu piimatoodangust moodustas sama kontrollandmetel seejuures suvine piimatoodang poolest aprillist kuni poole oktoobrini ligikaudu 50% kogu aastasest piimatoodangust.

Et sarnase suhte peale vaatamata suvine söötmine ja piimatoodang veel puudulikud on, seda näitavad kujukalt diagr. 4 ja 5. Diagr. 4 kujutab kogukarjade lüpsvate lehmade % kuude järel



Pilt 6. Tüübiline metsakarjamaa L.-Eestist.

1926. a. Nagu diagr. selgub, tulevad lehmad meil lüpsma peajasjalikult kevadel, millest eessõnas juba juttu oli. Suvekuudel — juunist oktoobrini — ulatub lüpsvate lehmade hulk 92—95% kogu lehmade arvust 67—80 vastu talvekuudel. Suvine toodang seevastu (diagr. 5) ei käi sugugi rööbiti lüpsvate lehmade hulgaga. Peale tunduvat tõusu juunikuus, järgneb otsekohe sama järsk langus, olgugi et juuli-septembrikuudeni lüpsvate lehmade hulk ületab juunikuu lehmade arvu. Põhjuseks on siin meie suvised toitlusolud.

Suvise söötmise aluseks on meie majapidamistes üldiselt veel metsakarjamaad. Need on kestvad rohumaad, suuremalt jaolt kaetud kadakate, põõsaste ja puudega. Neid on karjatatud aastasadu, ilma et saadud toodangu tasumise eest vähematki oleks hoo-

litsetud. Kogu aeg on karjamaast söötvahendeid välja pumbatud, kuid asemele ei ole antud midagi. Tagajärjeks on, et nad on jäänud kehvaks ja annavad vähe saaki ning on võrdlemisi suuri pindalasid vaja, et looma toita suve kestel. Kõrgemaid piimatoodanguid kui ka loomade juurdekasvu annavad nad ainult lühikesel kevadisel hooajal, taimestu tärkamisel, mil ka tõus piimas nähtavale tuleb. Kiirelt on aga ka nende söodatagavara otsas.

Statistika Keskbüroo andmetel oli keskmine heinasaak 1925./26. a. metsaheinamaadelt 950—1065 kg heina või 300—350 söötühikut hektaarilt. Heinamaad annavad seejuures võrreldes karjamaadega veel praemaid saake. Suurem osa metsakarjamaa nime all esinevate maa-alade toodanguid võib seepärast veel madalamalt, kõigest 200—300 söötühiku peale hektaarilt hinnata, mida tõendavad ka karjamaa kontrolli kaudu kogutud andmed mitmesuguste metsakarjamaa liikide toodangu kohta. Lehm saab suve jooksul sarnaselt karjamaalt läbistikku kõigest 4—5 söötühikut, mille varal tema võib ennast elatada ja mõne kg piima anda.

Tahetakse sarnasel karjamaal saada paremaid saake, tuleb jõusööta suuremal määral lisaks sööta. Seda teed ongi üksikutes kohtades meil käidud. Teisal on suveti karja jaoks kesal vikki külvatud või lehmadele ristikeha lauta ette niidetud. Sel teel on saavutatud paremaid toodanguid vähema jõusöödaga. Kuid vaevalt on vist keegi arvestanud, kui kalliks läheb sarnane viki ja ristikeha söötmine. Ei ole ime siis, kui karjapidamise vähese tasuvuse üle kaebtused esile kergivad.

On olemas võimalus aga samalt karjamaalt, millest seni saadud vähe kasu, saada paremaid saake, kui sellele pühendada enam tähelepanu. Selleks peame teda päästma vaeselapse osast ning ulatama temale, nagu põllulegi, karjakasvataja hoolitseva käe ja varustama toiduainetega.

Karjamaa osa karja söötmisolude korraldamisel.

A. Karjamaa söödana.

On terve rida põhjusi, mis kõnelevad just suvise karjamaale erilise tähelepanu pööramise poolt, just sealt korraldiku sööda muretsemisele.

Esijoones kuulub siia karjamaasööda iseäraldused, tema füsioloogiline mõju loomale.

Karjamaasööt on kõige loomulikum sööt igale loomale, nii kasvavale karjale kui piimalehmadele. Hea karjamaarohi on kõigepealt kõrge toitväärtusega, mille tõenduseks olgu toodud mõned Ellingbö poolt tehtud karjamaarohu ja heina analüüside võrdlusandmed:

	Kuivaine sisaldab %					Ühte söötühikuisse läheb		1 söötühik sisaldab seeduvat valku
	Toorest prot.	Toorest rasva	Lämmastikvabust ekstrakt aineid	Puu-ainet	Tuhka	Kuiv ainet	Toorelt	
Timut karjamaa rohuna	19,4	2,5	46,2	22,5	8,4	1,2	5,6	127
Timut väga hea heinana	7,1	2,0	53,1	31,7	5,7	1,9	2,2	57
Noor valgeristikhein	26,5	3,0	44,7	15,1	10,7	1,0	5,3	189
Väga hea punaneristikhein heinana	16,1	3,5	44,4	28,7	7,2	1,9	2,2	121

Karjamaarohi ei ole mitte ainult toitvam, vaid ka seeditavam kui hein. Selles mõttes läheneb see väärtuselt jõusöödale.

Kuna harilikus heinas kulub 1 s.-ü. peale 1,8—2,3 kg kuivainet, annab õige heas karjamaarohus juba 1,1—1,2 kg kuivainet s.-ühiku (jõusöödas 1—1,1 kg).

Ka seeduvat valkainet leidub parimates karjamaataimedes rohkesti, läbistikku 120—130 g s.-ü. kohta, seega vastavalt meie tähtsamate loomadeliikide nõuetele. Vastavad arvud on: heas niiduheinas 70 g, timotheinas 60 g, ristikheinas 120 g. Seejuures peab arvestama veel asjaoluga, et valkaine karjamaarohus on moodustatud suurest arvust amiinohapetest soodsas vahekorras ja seepärast väga kõrgeväärtuseline.

Mainimisväärt on ka karjamaarohu mineraalainetesisaldus ja vitamiiniderohkus, kuigi need tugevasti kõiguvad, olenedes mullast ja väetusest. Heal, lubjarikkal, korralikult väetatud maal on mineraalainete- ja vitamiinidesisaldus suur ja tuhas aluslised sisuosad ülekaalus. Hapudel maadel võib olukord olla ka vastupidine. Teatavasti võib suurendada rohu fosfori- ja lubja- kui ka vitamiinidesisaldust väetusega.

Viimaste aastate uurimused näitavad aga seda, et neil ainetel nii loomade loomulikuks kasvuks kui kõrgete toodangute saavutamiseks palju suurem tähendus on, kui seda sageli teatakse aiematagi.

See annab moodsas karjamajapidamises karjamaale sootuks teise tähenduse kui varem. Ühtlasi selgitab see ka neid nähteid, miks meil mõned rannakarjamaad (Audru, Saaremaa j. t.) ja P.-Eesti paepealsed karjamaad palju paremateks osutuvad, kui karjamaa välimuse järel loota võiks. Karjamaa imetegev mõju peitub siin arvatavasti suurelt heinataimedes leiduvatest toitesooladest, ja aluslisest reaktsioonist, mis suurema osa L.-Eesti liiva- ja savimaadel puudub, ehk mida vaid kunstlikult suurte väetise kulutustega saavutada võib.

Et karjamaarohi tõepoolest on varustatud eespoolnimetatud paremustega, ja seejuures veel on kergesti seeditav, näitab see, et noorloomad karjamaal ei muutu kõhukaks, olgugi, et nad saavad seal palju mah-

lakat sööta. Kasvus mahajäänud kosuvad karjamaal kiirelt. Ka talvine kasvu seismajääk laudas tehakse karjamaal heaks, mida mõningate karjakasvatatajate poolt kasutatakse selleks, et talvist noorkarja söötmist muuta odavamaks (Schneider, Saksamaal).

Karjamaarohu kohasust piimakarjasöödana omakorda tõendavad kõige paremini karjatades saadavad piimaannid, 20—30, ja enam kg piima lehmalt päevas, ilma jõusöödata*).

B. Karjatamine — loomade tervise kindlustajana.

Heade toitlusolude kõrval on karjamaal suur tähtsus loomade tervishoidlikkude olude suhtes.*)

Piimakari tasub end ainult kõrgete piimatoodangute korral. Kuid teiselt poolt peab ta olema ka terve, sest kidurad loomad on halvad toidukasutajad. Kõrge piimatoodang aga, mille poole püütakse tulusal karjapidamisel, ähvardab igas karjas tuua kaasa peenenemist kondikavas kui ka üldse nõrgenemist kehaehituses, seega hävitada tervist. Samasugused tervishoiuliselt hädasohtlikud nähted tulevad ilmsiks ka teiste loomaliikide — sigade ja hobuste — kestva laudas pidamise korral. Karjamaal käimine on parim abinõu laudast tingitud pahede vastu.

Karjamaal naudivad loomad valgust, õhku ja liikumisvabadust, mis tõstab elamise energiat. Ta kindlustab tervist ja parandusvõimet: karjamaa loomad püsivad palju kauem tootmisevõimelistena — nende eluiga ja kasutusvõimalus on pikem. Karjamaal käimine arendab ka lihakseid: loomad omandavad siin paremad vormid — sügavama rinnakasti, tugeva, sirge selja ja hea jalgade asetuse.

Puuded ja vead, mis sagedased loomade pikaajalised laudas pidamisel, nagu nõos selg ja suur kõht ning kondihaigus, ei tule karjamaal ette. Sellele vastavalt on ka karjaskäivatel loomad el poegimine korralik. Ahtrus, niisama nagu tiisikusehaiguse levimine, mis on kaasnähe loomade läbi aasta laudas pidamisel, ähvardab vaevalt karjamaa loomi. Dr. Zorni uurimused Breslaus, näitavad, et karjamaal viibimine tõstab suurel määral punaste-vereliblede hulka. On võimalik isegi vereproovi järele määrata kindlaks, kas meil on tegemist karjamaal kasvanud või laudas

*) Suurt osa etendab sarnaste toodangute saavutamisel karjamaarohu toiteaine rikkuse ja seeditavuse kõrval kahtlemata veel nendes sisalduv kasvuvesi ja see, et karjamaarohi on elav sööt. Seega on selektatavad Saksamaal tehtud katsete tulemused, kus ükskord lehma söödeti 14 päeva laudas hea noore rohuga ja 14 päeva karjamaal. Karjamaarohi andis seejuures enam piima kui sama rohi ette antult laudas.

*) Selle kohta vaata Loomatervishoiu Peavalitsuse väljaanne — A. O. Ojasalu — Karjamaade tähtsuse alahindamine ja selle tagajärjed loomatervishoiu seisukohalt. K.-ü. „Agronoom“, 1928.

peetud loomadega. Suurem vereringvool kui ka sellega ühenduses olev suurem toiteolluste ringvool kindlustab paremat kasvu nooruses ning head toidukasutust ka vanemas eas. Energiline kõht, piimalehmadel, mis harjunud kogukate koduste toitudega karjamaal, kasutab paremini ka talviseid mahlakaid toite, heina, põhu jne. näol.

C. Karjamaa majanduslikud hüved.

Füsioloogiliste omaduste kõrval pakub karjamaa lõpuks veel terve rea majanduslikke paremusi, mis on tähtsad talu korrastusel. Head kultuurkarjamaad kindlustavad nimelt suuremat tulu karjapidamisest. Karjamaa iseäralduseks on loomatoidu muretsemine, võrreldes põllukultuuridega, tema äärmiselt väike jooksvate kulude, eriti tööjõu tarve hektaari kohta.

Piistaoja kogemuste põhjal ulatub karjamaa inimtööjõu tarve karjakoplitel läbistikku kõigest $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{10}$ -ni teravilja ja $\frac{1}{20}$ juurvilja tööjõu tarbest. Hobuse tööjõu tarve on veel vähem $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{15}$ teravilja ja $\frac{1}{22}$ juurvilja ja kartuli omast*).

Tööjõu ja kulude kokkuhoidu saavutatakse karjamaa kasutamisel ka sel teel, et loomade hoiu peale kulub seal vähe aega; piimakarja pidamisel on näit. seda vaja ainult lüpsiks.

See aitab meie majapidamistes kokku hoida tööjõudu, mis meie oludes on kallid ja neelab suure osa talu tuludest (üle 60%). Suvel karjamaa arvel kokkuhoitud tööjõudu võime kasutada teisel — juurviljaväljade suurendamisele ja teiste põllukultuuride arendamisele.

Oma vähese tööjõu nõudmise tagajärjel on karjamaa ka tähtsaks kultuurpindalaks, mida meie oma oludes võime laiendada metsikute, kasutamata maade ülesharimise teel, kuna teistel juhtumistel (põllukultuuride laiendamisel) meil, hõreda rahvaarvu juures kergesti tekiks puudus tööjõust.

Hoolimata oma vähesest jooksvate kulude ja tööjõu nõudest, annavad hästi hoitud karjakoplid aastate kestel siiski sama kõrgeid ja vahel isegi kõrgemaid saake kui niidetavad loomatoidu pindalad ja isegi teravili ning haljassööt. Need kuuluvad intensiivse kultuuriga maa-alade hulka, mis seletab nende levimist isegi sarnastes kõrge kultuuriga ja kalli maapõhjaga maades, nagu Belgia, Hollandi ja Saksamaa. — Hästi hoolitsetud ja väetatud kultuurkarjamaadega suudavad toodangu suhtes võistelda ainult õige heas kultuuris seisvad kartuli- ja juurviljaväljad*).

*) Uus Talu nr. 1. — Th. Pool — Meie põllutaimete kasvatamise töötarve ja sellest tehtavad järeldused.

*) Karjamaa toodangute kohta vaata vastav peatükk raamatu lõpus.

Nii loeb Schneider, Saksamaal, keskmiseks karjamaa toodanguks hektaarilt 3.500—4.000 kg piima, või noorkarjal 500—550 kg lisakasvu, mis vastab 2.500—3.000 söötühikule hektaarilt. Veel suuremad saagid pole aga sugugi haruldased.

Nagu näha raamatu lõpust, on meie oludes saavutatud samuti 2—3.000 s.-ü. karjamaa hektaarilt, mis vastab 5—8.000 kg (300—480 pd.) heintele, või 2.400—3.600 kg (144—216 pd.) kaertele. Kuid vaevalt saab kultuurkopluga võistelda, tema väheste kulude pärast, ülejäägi poolest, mõni kultuur.

Sarnaste kõrgete karjamaa toodangute põhjused on mitmesugused:

Kuigi karjamaa saake kogu poolest ei saa võrrelda heinamaa saakidega, siis on ta palju väärtuslikum, heinasaagist. Loom saab karjamaal ka sööda kätte paremini, kui niites sama rohtu. Loom omandab selle karjatades igasugustest nõgudest ja mujalt, kuhu niites vikat ei pääse ligi. Rohukamara kasv ja kasutamine algab karjamaal kevadel varakult ja kestab hilja sügiseni. Kasvu-aeg on karjamaataimestul seega palju pikem, kui teistel kultuuridel. Oma tiheda kamara ja pika kasvuaja tõttu kasutab karjamaataimestu ka väetist paremini kui ükski teine vilja. Lõpuks ei lähe karjatamisel mingisuguseid toiteaineid kaduma, mis igasuguse teise söötmise viisi juures on paratamatu. Nii ulatavad kaotused ja toiteväärtuse vähenemine (seedivuse vähenemine) kokku prof. T. Wiegneri uurimuse järel Helveetsias heinategemisel ja silovalmistamisel isegi kõige parematel tingimustel kuni 40 protsendini taimede esialgsest toiteväärtusest.

Selle tagajärjel kujuneb karjamaa sööt kõigist söötadest kõige odavamaks.

Rootsis on sealse Raamatupidamise Talituse arvestuste järele leitud üksikute loomatoitude hinna vahakord järgmine: Kui söötühik jõusöödas maksab 18 senti, siis tuleb see heinas 11—13 s., juurviljas 16—20 s., haljassöödas 18—20 s., karjamaal kõigest 6—7 senti. Nagu näha lõpul toodud kalkultatsioonidest, võib sama suhet pidada vastavaks ka meie oludele.

Suure majandusliku väärtuse omab hea kultuurkarjamaa majapidamise organisatsioonis selle kõrval, et ta ise annab odavat sööta, ka sellegi poolest, et jõusööta, seda kõige kallimat söödaliikidest, aitab hoida kokku.

Nagu näha raamatu lõpul toodud andmetest eesti kultuurkarjamaade üle, muutub hea karjamaa puhul suvise jõusööda andmine ülearuseks. Karjamaa mõju ulatub aga ka talvise söötmise peale. Karjamaal lihunud piimalehmad kui ka noorloomad vajavad vähem sööta talvel ja seedivad paremini heina ning mahlakaid sööte.

Samas suunas mõjub ka piimakarja pikem karjatamise aeg heal karjamaal.

Hea karjamaa on toodangu suhtes lõpuks ka veel kindel. Karjamaakamarale ei tee sademed ega kuivus sadavõrd häda kui põlluviljadele. Ta ei külmistu nii kergesti kui ristlikhein. Ta ei hävine haigustest ega umbrohost. Seepärast on

karjamaa saakide alal ka riisiko väikesem kui teiste kultuuride alal. Ta aitab kaasa üldise majapidamise riisiko vähendamisele.

Loomulikult pakub kõiki eespoolnimetatud paremusi ainult karjamaa, mis oma nime on ka väärt, karjamaa, mis mitte ainult head õhku ja liikumist ei võimalda, vaid kindlustab loomadele tarvilisel hulgal ka sööta.

Kestvad karjakoplid (kultuurkoplid) kui kõige kohasem karjamaa tüüp meie oludes.

Et karjamaa täidaks mõdsa karjamajapidamise nõudeid, on vaja, et see pakuks sööta: a) tarvilisel hulgal, b) tarvilises koosseisus, d) ühtlaselt suve läbi. Peale selle peab sööt olema ka maitsev, et loom seda sööks võimalikult palju.

Nagu nägime, ei vasta metsakarjamaa nendele nõuetele, sest sel on terve rida puudeid. Osaliselt parem on põldkarjamaa, teise, kolmanda aasta või veel vanem põlluheinanurm. Põlluheina toiteväärtus, eriti kui see sisaldab ristikkeina, on kõrgem, — lehma toodang põldkarjamaalt seepärast ka suurem. Siiski ei puudu sellegi ka omad pahed. Ristikhein on loomadele maitsev kevadel varakult ja sügisel hädalana. Suvel, kui see kõrsub ja eriti veel sisaldab timutit, kipub see seevastu minema kõvaks. Loom sööb seda vastumeelselt. Piimaandide tagasimineku vanema ristikkeina põllu juures, olgugi et see pakub külluses sööta, on seepärast harilik nähte.

Edasi tuleb looma köietada ristikkeinal või karjatada, sest aedade tegemine ja koplitesse jaotamine on välja muutmise tagajärjel tülikas. Raskusi sünnitab ka loomade jaotamine, eriti köietamise korral, karjatamine kuumal ajal, mil palju kärbseid. Lõpuks on niiduks määratud põlluheinakamar mittekohane looma tallamisele, mistõttu teatud määral rikutakse järelkasvu.

Mujal enam arenenud maadel, kus karjapidamine omandanud tähtsa koha, nagu Inglismaal, Hollandis Saksamaal ja Rootsis*), on seepärast levinud piimalehmade parema karjamaana kestvad kultuurrohumaad, n. n. karjakoplid, mis kujunevad kahtlemata ka meie tulevaseks karjamaa tüübiks.

Mida tuleb mõista kultuurkoplite all?

Kultuurkoplite all mõeldakse kestva rohukamaraga maa-alasid, mis metsikust kestvast ro-

*) Viimastel aastatel on samas suunas liikumist märgata ka Taanis, kus varem suurim piimakarja söötmine oli rajatud ristikkeina niitudele ja kesavikile.

humaast või põllust eriti karjamaa jaoks on ette valmistatud, kuivatatud ja väetatud ning millele karjatamisele vastavad rohuliigidkülvatud või teiselteel (väetamise ja hoolitsemise kaudu) soetatud ja mida vastava hoolitsuse abil heas kultuur seisukorras hoitakse. Kultuurkopli asutamisel valmistatakse maa ette ja hoolitsetakse hiljem selle eest samasuguse hoolega, nagu põlluvilja juures, kuid selle vahega, et peetakse silmis kõiki karjamaataimede erilisi nõudeid. Vastavalt sellele kujuneb ka kultuurkopli toodang, ulatudes 8—10-kordseni meie metsakarjamaa suvistest toodangutest. Parematel juhtudel võib see tõusta veel suuremaks.

Moodsad kultuurkoplid seepärast pakuvad karjatamiseks kõige täielikumalt neid paremusi, millest oli varem karjamaa edudest kõneledes juttu. Nad on juba algusest rajatud kohase rohukamaraga, mis vastu paneb loomade tallamisele ja närimisele ning mis karjatamise järele uuesti kiirelt järele kasvab. Et kestvates kultuurkoplites rohukamar ei tule kündmisele, siis võib neid piirata alaliste aedadega ja jagada osadesse, mis hõlbustab loomade karjatamist kui ka rohumaa kasutamist (järelekasvu ja väetamist). Neis võib loomi karjatada liikide järele, söötes igas koplis esialgu paremaid lüpsjaid lehmaid, kellele järgnevad kinniklehmad ja noorkari. Loomad võivad siin viibida ka öösiti, mis pikendab tunduvalt karjatamise aega ja eriti tähtis on suvel kuuma ajaga, kus loomad söövad hommiku vara ja õhtu hilja. Koplid, mis piiratud alaliste aedadega, võib varustada joogikohtadega. Edasi võib siin lehmadele pakkuda kaitset tuulte, tormide ja vihasadude eest, järelejäetud metsatukkade või selleks ehitatud küünide kaudu. Lõpuks pakuvad sarnased koplid veel kõiki neid majanduslikke paremusi talu korrastamise alal, millest varem oli juttu.

Kust saada maad kultuurkoplite alla.

Kultuurkopleid võib asutada nii põllust kui metsikutest rohumaaedest neid ette valmistades vastavalt kultuurkopli nõuetele. Meie oludes teenivad tähelepanu vähemalt piimalehmade ja hobuste kultuurkopliteks võetavate maa-aladena esimeses jõeses siiski kahtlemata juba olemasolevad kestvad rohumaad — metsakarja- ja -heinamaad. Sarnaseid maid on meil võrdlemisi palju. Nagu näha allpool toodud arvudest, ulatab nende maa-ala tervelt $\frac{2}{3}$ kogu põllumajanduslikust ehk 40% kogu Eesti pindalast, — 4.379.538 ha (1922. a. Kat. andm.).

Eesti taimekasvu pindalad.

Põllumaad	1.024.845 ha = 23,40%	} 1.796.020 = 41,01%
Heinamaad	1.052.957 „ = 24,04%	
Karjamaad	743.063 „ = 16,97%	

Põldu seevastu on meil, võrreldes Lääne-Euroopa maadega,

vähe ja see kuulub põlluviljade alla. Erandina on põllud, mis põllukultuuride all ühel või teisel tingimusel, kas oma asendi või maa-põhja poolest, ei ole tasuvad.

Metsikud rohumaad pakuvad aga peale eelmise ka terve rea paremusi kultuurkoplite asutamisel, võrreldes põllumaaga. Nagu kogemused Rootsist ja Soomest ning viimastest aastatest meilgi on näidanud, võib neid osalt ka ilma ümber kündmata osalise seemnekülvi abil ehk ilma seemendamatagi muuta kultuurmaadeks, kui neile ainult tarvilist tähelepanu pöörata, neid kuivatades, puhastades puudest ja põõsastest, ja väetades tarviliselt. Niisugune autriteet karjamaa alal, nagu Schneider Saksamaal, väidab (ja seda on ka autori viimaste aastate kogemused tõendanud), et isegi lõikheinalist kamarat saab ilma ümberkündmata muuta kultuurkopli kamaraks, kui luua ainult eeltingimusi, mis viimasele tarvilikud.

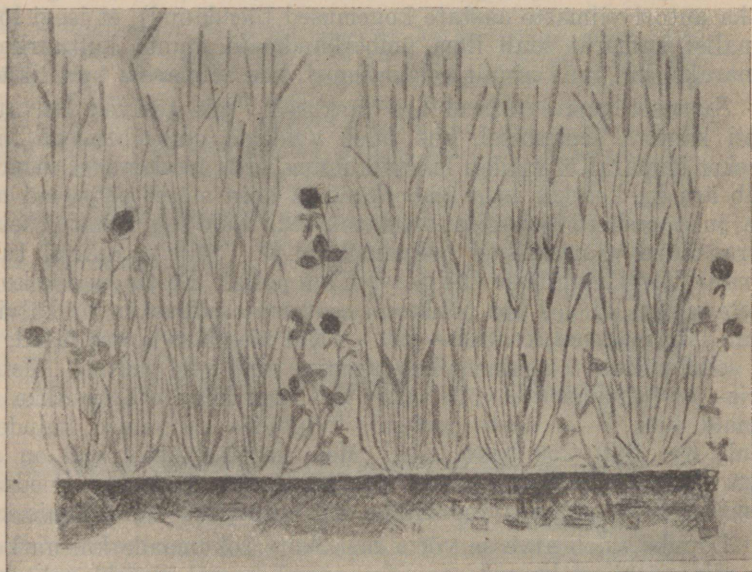
Sarnasel korral jäävad ära raskused, mis tekivad külvatud kopli kamara soetamisel, kus tuleb võidelda umbrohtudega ning värsket kamarat ähvardab läbisõtkumine, eriti niiskematel maadel. Jääb ära ka kulukas maa ümberküünd ja hoiu mõjul pääsevad mõjule juba endised karjamaal olemasolevad, kuid seni rõhutatud seisukorras olnud väärtuslikud heinamaataimed. Selle tagajärjel tuleb sarnane kopli asutamise viis odavam kui põllul. Eestis saadud kogemuste põhjal läheb 1 hea põldkopli asutamine põllust heina külvi ja künni läbi maksma Kr. 360—400.—. Kui üles harida uut maad, tuleb sellel põllust tegemine ja kuivatamise hind veel juurde. Metsakarja- ja -heinamaades võib saada aga õige kõrgeväärtuslikke rohumaad juba 3—4 aasta jooksul, kulutades asutamise kuludena ainult Kr. 100—250 hektaarile. Meie kapitalivaesel ajal on see väga tähtis. Ühtlasi on see aga ka parim ja kõige soodsam võimalus meie põllumajanduslikke kultuurpindade laiendamiseks.

Lõpuks tuleb arvesse võtta metsikute rohumaade kultuurkoplite alla võtmisel ka seda asjaolu, et sel korral ei teki vaheaega karjamaa toodangus, sellega loomatoidu ajutist nappust, mis on paratamatu, kui hakata ümber kündma maid. Karjamaa toodang areneb siin rööbiti karjatoodanguvõimega. Erandi moodustavad sigade- ja vasikatekoplid, kus on nõutav juba algusest peale kõrgeväärtuselist liblikaõielistest ja nurmikutest koosnevat kamarat ja talu lähedane asend. Nende alla on otstarbekohane võtta sobivat valikut põlluosa talu hoonete otsekoheses läheduses.

Karjakoplid metsakarja- ja -heinamaadel.

Asutamise eeltingimused.

Metsakarja- ja -heinamaadel karjakoplite asutamine tähendab nende maade ümbermuutmist karjamaa-tüübilisteks kultuur-rohumaadeks. See sünnib eelnimetatud tüübilise rohukamara nõuetele vastavate eeltingimuste loomisel sellekohaste sammude varal. Et saavutada tagajärgi, peab talupidaja kõigepealt tundma õppime



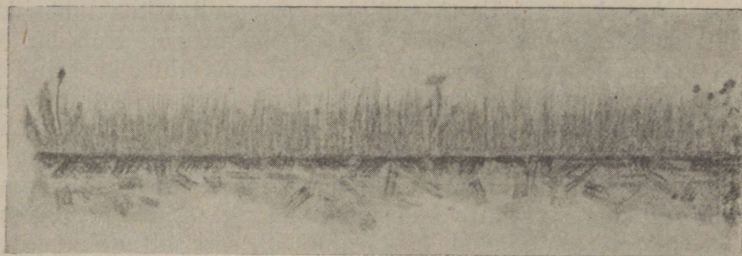
Pilt 7. Heinamaa tüübiline heinakamar läbilõikes Elofsoni järel.

karjamaa kultuuri iseäraldusi, nii nagu temal on teadmisi teiste kultuuride, põlluviljade suhtes. Selle kõrval peab põllupidajal olema ka kari, kes tarviliset ära kasutab kopleid. Ainult sel juhtumil võivad need anda täit tulu.

Varemalt oldi arvamisel, et häid karjamaid on võimalik soetada ainult sellekohastes eriti soodsates kliima- ja mullaoludes. Meil kuulatakse praegugi sagedasti kõnelevat, mis viga marssides, Hollandis või Põhja-Saksamaal pidada karja, kuna seal on suurepäralsed looduslikud tingimused.

See väide on aga ainult sedavõrd tõsi, et nimetatud maades

teiste taimede kasvatamine on suurte raskustega seotud, kuna siin sademed ulatavad 800—1200 mm aastas. Kuid sarnaste sademete hulk ei ole karjamaade rajamiseks iseenesest vajalik. Kogemused mujal maades on nädanud, et ka 500—600 mm aasta sademete ja 270—300 mm suviste sademete juures maist—septembrini, nagu need on meil, karjamaad suudavad anda täit saaki. Kuivematel, kuid selle eest päikesepaistelisel maal maa-aladel jääb karjamaa oma toodangu suuruse poolest niiskema kliima karjamaadest küll maha, kuid annab seevastu paremat sööta, selle tagajärjel ka enam piima. Mis puutub aga eespoolnimetatud maade viljakusse, siis võlgnevad nad oma toodangu, väljavõetud muidgi üksikud erandid (Hollandi polderid), mitte suuremalt osalt sedavõrd maa headusele, kui tugevale väetusele ja kümneid ning isegi aastasadu kestnud korralikule karjamaa hoivle.



Pilt 8. Karjamaa tüübiline (tihemadal) heinkamar Elofsoni järel.

Karjakopliete alla eraldatud maa-ala iseloom.

Karjakopliete asukoha määrab esijoones kahtlemata talumaade asend ja üksikute taimikasvu pindalade vahekorrad. Teiseks on mõõduandev kopliete iseloom, mida tahetakse asutada. Soovitav on kopleid eraldada 3 liiki: 1) vasikate- ning sigadekopliid, 2) piimalehma kopliid ja 3) noorkarja kopliid. Hobuseid ja lambaid oi soovitav karjatada koos teiste loomadega (veistega). Esimene liik kopliid peavad asuma talu läheduses. Soovitav on see ka teise liigi suhtes. Vasikad ja sead nõuavad igapäevast järelevalvet ja jootmist ning jõusööda söötmist. Piimalehmadel nõuab kopliete kaugel asudes lüpsil käimine palju aega. Kõige kaugemal võivad asuda mullikate ja sälgude kopliid ja nende alla võib eraldada ka kehvemaid maa-alasid. Kõigi kopliete suhtes on soovitav, et neis vesi oleks saadaval, niisama et neis leiduks ka puusalki, mis loomadele halva ilma korral, eriti põhjatuulte vastu pakuks kaitset. Kui puuduvad loomulikud veekogud (oja, järv) on kasulikum rajada

kaeve või kaevata auke veekogumiseks, kui joogivett koplisse vedada.

Kopli aedade kui ka kuuride ehituse mõttes, mis loomadele metsatukkade puudusel pakuks kaitset halbadel ilmadel, niisama kaevude rajamise mõttes, on soovitatav koplitele anda võimalikult ruudu kuju, mis nurkadega kokku jooksevad. Kaevud ja kuurid ehitatakse selkorral ühised mitmele koplile.

Maakallakusel on koplite suhtes sellepoolest tähtsust, et lõunapoolse kallakuga soojemad pindalad annavad toitvamalt karjamaarohu kui põhjapoolsed. Ka võib nende karjatamisega 1—2 nädalat varem algust teha, kui põhja kallakuil asuvate koplitega.

Mulla poolest on koplite asutamiseks olemas laiad võimalused. Kõige kohasemad koplite alla võtta on kahtlemata rohukasvatavad mustamulla- ehk huumuserikkad, niiske põhjaga savi-, liiv- või liivasavimullad ning madalsood. Väga head on koplite asutamiseks kõik P.-Eesti mullakad paemaad, kus lubjarikkus kindlustab toitesoolade poolest rikast heinkamarat. Kobedat õhurikaist maapõhja ja lubja mõjul võib siin saavutada ka kiiret liblikõielistest koosnevat taimestut, millele hiljem väärtuslikud karjamaa kõrstaimesed järgnevad. Kuid kopleid võib asutada ka huumusekehvematel maadel ning raske savimaal, kui nende eest tarviliselt hoolitseda ja huumuse kogumiseks ning tiheda rohukamara tekkimiseks komposti ning laudasõnnikuga kaasa aidata. Korralikud karjakopliid on saadud ka kõrgel sool, sest mitmesugused taimeliigid võivad kohaneda väga mitmesugustele muldadele. Loomulikult peab aga viimati nimetatud maaliikidel rahul olema vähemate saakidega. Ühtlasi läheb väetus sarnasel maadel kallimaks. Sagedasti tulebki majanduslikkudel põhjustel sarnaseid maid võtta kopli alla, kui nad oma kallakuse kuju ehk mõne muu iseäralduse poolest ei kõlba näiteks põlluks. Sageli ollakse sunnitud sarnaseid maid karjakoplitena tarvitama ka seepärast, et neil rihk on maapõhjas, mis neid ei lase tarviliselt kuivatada, ehk, et need põlluviljad kannatavad külma läbi. Karjakoplite kaudu saab siiski neid ära kasutada, niisama kui ojakääre, aasu ja teisi maalasid, mille kasutamine muidu on raske.

Algusttuleks siiski teha seal, kus metsikuid rohumaid on rohkesti, kultuurkoplite asutamisega parematel metskarja- ja heinamaadel, kus olemas juba väärtuslik rohukamar. Rohukamara kõrget väärtust tunneb nn. „magusatest“ heintest: aruheinast, nurmikutest, aasrebasesabast, eriti aga liblikõielistest. Viimaseid tuleb otsida eriti hoolega rohukamara väärtuse kindlakstegemisel. Sageli leidub neid, kuigi neid ei panda esialgu tähele. Nad on õige väikesed, eriti siis, kui maapõhi kannatab

niiskuse all. Sarnastel kordadel tulevad nad nähtavale, kui vadel aastatel. Tihti on ka maa sedavõrd kurnatud, et neile ei jätku toitu ja seepärast seal püsida võivad ainult vähenõudlikud lõikheinad. Seal on ainult väetust vaja ja olukord muutub kergesti liblikõieliste kasuks. Heaks tunnistuseks maa-ala sobivusest karjakopli alla (rohukasvuks) on ka lepa kasv sel maal.

Karjakopli alla vajatava maa-ala suurus.

Maa-ala suurus, mida koplite alla looma kohta läheb vaja, oleneb karjamaa headusest. Meie karjade keskmine karjamaa tarvidus on seni olnud looma kohta ligikaudu 700 s.-ü. suve jooksul ehk 5 s.-ü. ümber päevas, kõikudes 500—1000 s.-ü. looma kohta üksikutes karjades. Kuna metsakarjamaa saaki



Pilt 9. „Vahtramäe“ talu vasikakoppel, Läänemaal.

võib arvestada hektaarilt läbistikku kõigest 200—300 s.-ü. hektaarilt, siis kulub sarnaseid karjamaid 2—3 ha looma kohta.

Metskarja- ja -heinamaadest asutatud kultuurkoplitel võib sageli vastava hoole ja väetuse juures saada 1.000—2.000 s.-ü. hektaarilt. Kuigi kultuurkarjamaa olemasolu korral tuleb arvestada lehma kohta rohkem karjamaatoitu, umb. 900—1.000 s.-ü. suve jooksul (ehk 7,5—8,0 s.-ü. päevas, mis ulatub 12—16 kg päevaseks piimatoodanguks) jätkub sarnasest kultuurkoplist looma kohta juba 0,5—1 hektaarist. Põldkarjamaadel võib välja tulla veel vähema pindalaga: soo- ja liivapõhjaga maadel 0,5—0,35 hektaariga, mullarikastel maadel isegi 0,25—0,35 hektaariga lüpsilehma kohta. Ühe piimaleh-

male võrduvad oma karjamaa tarvitamisesuhtes 2 mullikatja 0,5 hobust.

Peab pidama silmis, et kultuurkarjamaad järjekindla ja korraliku hoiu ning väetuse juures paranevad ning toodangud tõusevad, mis pikema koplite kultuuri juures võimaldab loomade arvu suurendamist või lehma kohta suuremal hulgal karjamaasööda kasutamist.

Maa laastamine kopli alla.

Kultuurkarjaskopli taimestu koosneb mitmekesistest kultuurtaimedest, peaaesjalikult kõrshaintest ja liblikõielistest. Nende soetamiseks tarvisminevaid eeltöid võib võrrelda maa ettevalmistamisega põllutaimede vastu. Siin seisavad järjekorras samad tööd, mis viimasel juhtumilgi, kui maad teha põlluks: maa puhastamine, kuivatamine, tasandamine, väetamine ja tarbekorral seemne külv. Vahe on ainult tööde põhjalikkuses ja sellega seotud kulude suurus. Nii võib veeolude korraldamine karjamaa asutamisel olla palju pealiskaudsem, kui põlluks tegemisel. Niisama on lugu maa juurimisega, — see võib olla vähem põhjalik. On karjamaataimi juba olemas, siis võib seemne külv täiesti jääda ära või sündida ainult osaliselt.

On harilikuks nähtuseks, et meil metsikud rohumaad on kaetud võsade ja puudega. Sel kujul ollakse karjamaaga rahul, võttes seda nii, nagu loodus on andnud. Kogemused näitavad aga, et nii metsal kui rohumaadel kõige paremad arenemise tingimused on erinevad. Mets, eriti oma esimestel arenemise aastatel, kannatab loomade tallamise ja närimise all. Puud omakorda varjavad karjamaataimed, võttes neist päikest ja valgust. Puude all kasvab harilikult vähem ja väheväärtuslikum kui ka vähem maitsev rohi, mida loomad heal meelel ei söö. Seepärast tuleb karjamaa eraldada metsast. Eraldades metsa karjamaast, saadame seega mõlemale kasu: metsa päästame rüüstamise eest loomade poolt, karjamaa alla jääb vähem maa-ala, mida võib ära laastada, mille eest siis on võimalik paremini hoolitseda ning mis seetõttu hakkab andma kõrgemaid toodanguid sellelt alalt. Vähema karjamaa ala juures, kui mets ei kuulu sinna sisse, on ka aedade tegemisekulud väikesemad ning loomale ei ole vaja toitu otsida suurelt maa-alalt, ega seega end väsitada.

On ainult mõned juhtumused, kus on soovitav puid jätta kopli-tesse. Nii võivad jääda siia üksikud puud ilu mõttes, niisama mõned noored puusalgad, mida hiljem täiskasvanult kasulik on raiuda. Niisama võib soovitada jätta kivistele kohtadele või kividele küngastiikkudele, kus soodsad rohukasvu tingmused puudu-

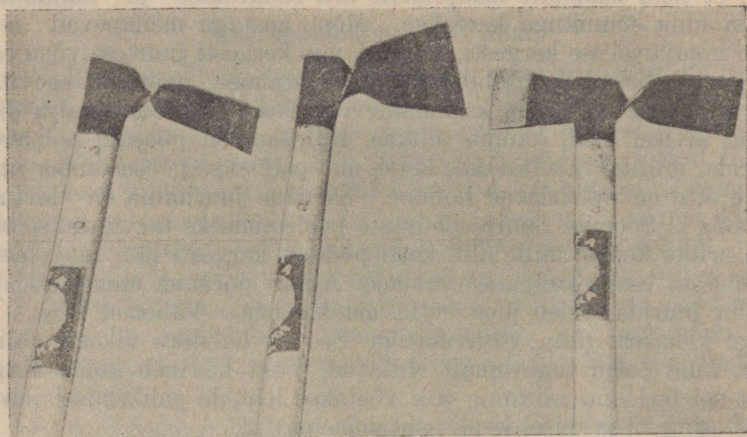
vad, üksikud metsatukad, mis loomadele pakuvad halbade ilmade ajal kaitset.

Muud puud ja põõsad tuleb aga kõik laastada. Karjamaal pole vaja läbi viia sarnast juurimist kui põllu tegemisel, eriti selkorral, kui vana rohukamarat tahetakse ära kasutada. Jämedatest puudest võib kõige lihtsamini saada lahti sel teel, et neid madalalt maapinnalt ära saagitakse ja kännuosad mulla ning sõnnikuga kaetakse. Mõne aastaga mädanevad need selle tagajärjel ise kergesti. Põõsad, mis kergesti juurtest võsu ajavad, on hilisema puhtahoidmise hõlbustamise mõttes soovitatav juurida. Seda võib teha ka maakirvega, kuid see nõuab palju tööd ja on kivisel maal kaunis tülikas. Hõlpsam on põõsaid hobusega juurida, milleks tarvitatakse ketti, mis pannakse põõsa ümber ning mille ette on rakendatud hobune. Sarnane juurimine on levinud Rootsisis ja Soomes. Suurte põõsaste poolitamiseks tarvitatakse siin veel erilisi keppe, mille abil ketti põõsast kergesti läbi saab pista, et põõsast osade kaupa kõrvaldada. Ainult põõsaid, mida keti abil ei saa juurida, tuleb üles võtta maakirvega. Vähemat võsa on kõige kohasem niita võsavikatiga. See on harilikku vikati taoline riist, kuid palju tugevamalt ehitatud. Võsa hävineb kõige kergemalt sel teel, kui niitimine ette võetakse lehtede puhkemisel juunikuus esimesel ja teisel kopli asutamise aastal.

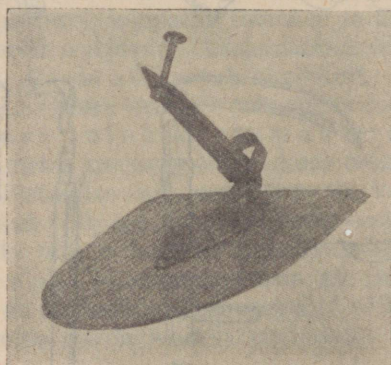


Pilt 10. Põõsa juurimisel põõsa poolitamiseks tarvitatav kepp ja kett (üleval pahemal, kõrval — võsavikat). All — Ketki kinnitamine kepi abil põõsa ümber ja põõsa poolitamine.

On maa mätlük, tuleb ka mättaid kõrvaldada, tasandada. Need võtavad asjata ruumi oma alla ja takistavad korralikku rohukamara kasvamist, kuna nad kergesti kuivavad. Mättaid võib läbi lüüa, kas maakirvega või, kui nad koosnevad samblast või rohutuustidest, siis riistaga, mis sarnaneb maakirvele, mille tera on aga õhem, tehtud vanast saelehest.



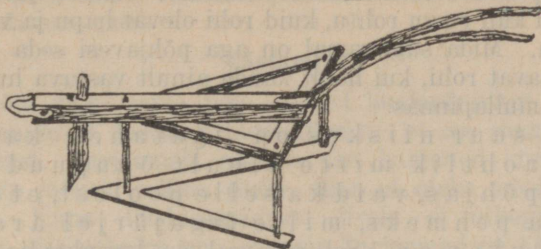
Pilt 11. Võsakirved põõsaste ja võsa hävitamiseks karjamaal, mille niitmine võsavikatiga raskusi teeb. Kirved on 3–5 mm. paksust terasest, kõlbulikud nii pealmaa võsa kui juurte läbiraumimiseks.



Pilt 12. Mättakirves. Kerge maakirvetaoline riist, mis sobiv samlast, kastevartest ja lugadest koosnevate mätaste kõrvaldamiseks.

Suurema arvu mätaste juures võib selleks tarvitada ka erilisi hobusega veetavaid raudu, või lihtsalt mättad ümber künda suure,

pika teraga sahaga. Mättad tuleb koguda hunnikutesse ja komposteerida; risu, mida saadakse maa laastamisel, tuleb põletada ja tuhk kohe laiiali laotada.

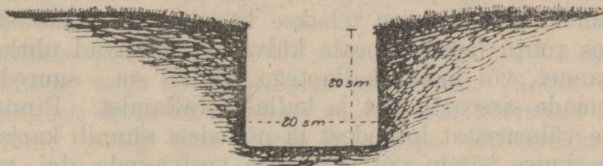


Pilt 13. Hobusega veetav mättanuga, mida põllumees ise ehitada võib. Tarvitatakse karja- ja heinamaadel mätaste kõrvaldamiseks.

Kuivatamine.

Järgmiseks tähtsamaks tööks maa laastamise järele on maa kuivatamine. Kõik taimed vajavad oma arenemiseks niiskust. Kuid tuleb teha vahet surma- ja eluandva vee vahel. Esimese hulka kuulub seisepõhjavesi, mis takistab õhu juurdepääsu maamulda, seega keelab ka mulla murenemist ja soodustab hapete tekkimist. Seda ei kannata kõrgeväertuslikud heintaimed. Teiseks kujuneb olukord, kui põhjavesi on alandatud ja niiskus hoitakse alal ainult maa kapillariteedi kaudu. Sel põhjusel tulebki kultuurkooplite rajamisel juba algusest jõuda selgusele põhjavee seisukorra kohta ja tarvilisel korral ette võtta maa kunstlikku kuivatust.

Karjamaa alla kõlbavad põllust nii kuivemad kui märjemad maad. Kuid arvamus selle kohta, missugused on just kõige



Pilt 14. Järsku kallastega karjamaa kraav läbilõikes.

soodsamad niiskuse tingimused karjamaal, lähvad lahku. Suurem osa asjatundjaid loeb karjamaataimestu arenemisele kõige kohasemaks olukorra, kus põhjavesi seisab 0,5—0,7 m sü-

ga val On aga ka neid (näiteks varem nimetatud saksa karjamaa eritundja Schneider), kes soovivad karjamaalgi põhjavee pinna alandamist, kuni 120 sm-ni, see on sama sügavale, kui seda loetakse tarvilikuks põldude torutamisel. Schnederi väidete järele andvat niisked maad küll enam rohku, kuid rohi olevat hapu ja vähema toitväärtusega. Mida sügavamal on aga põhjavesi seda toitvam ja maitsvam saavat rohi, kui hoolt kanda ainult vastava huumuse kogumise eest mullapinnas.

Liiga suur niiskus on igatahes karjamaadele hädaohtlik mitte ainult õhupuuduse pärast maapõhjas, vaid ka selle poolest, et see teeb maapõhja pehmeks, mille tagajärjel ära sõtkutakse rohukamar. Sel põhjusel on karjakopliis pinnavee ärajuhtimine sama tähtis kui põhjavee alandamine. Rohukamar on kapital, mida hoolega tuleb hoida, et seda ei hävitataks. Sõtkumise kõrval sünnitab pealvesi kahju kapitalvel, kui see madalamatesse kohtadesse kogudes sünnitab jäätust. Sarnastel kohtadel häviv rohukamar kergesti.

Maa kuivatamine karjakopliis on kõige soodsam, nagu põllulgi, torutamise teel. Torutatud karjamaal ei ole loomade tallamisel vee-äravoolukanalite suhtes ühtegi mõju. Meie oludes tuleb aga karjamaade rajamisel metsaheina- ja -karjamaadest vee ära juhtimiseks esialgul leppida vist küll paljudes kohtades lahtiste vee-äravoolukanalitega, mis tõmmatakse madalamatesse kohtadesse, kuna sarnane kuivatus nõuab palju vähem kapitali. Tarvilise kallakuse juures pole vaja, et karjamaa kuivatust lahtiste kraavidega tehakse täiesti süstemaatiliselt, nagu põllul. Peaasi, et kraavid kiirelt maha tõmmaksid vee. Nende sihtide märkimine sünnib kõige hõlpsamini kevadel. Kuigi maapõhjas niiskus selkorral mitmekesiseks kujuneb, kohaneb taimestu oma koosseisu järel nii maapõhja kui niiskuse oludes. Mitte vähem tähtsamad, kui vee-äravoolukanalid, on piirikraavid, mis ära hoiavad karjamaade üle ujutamist. Kraavid ise tehakse kas lamedate kallastega, mis kasvatades rohku (seemet peale külvates) täidavad ühtlasi karjamaa ülesannet, või loodis kallastega 20×20 sm, suured, et ära hoida loomade sisseastumist ja kallaste tallamist. Pinnavee kõrvaldamine vähematest loikudest ja nõgudest sünnib karjamaa juures planeerimise kaudu või vähemate vesivagude abil, mida sisse võib ajada hariliku söödiadruga või selleks eriti valmistatud sahaga.

Veeolude korraldamise tarvet metsakarjamaal võib tunda taimestust. Leidub karjamaal rohkemal arvul liblikõielisi, olgugi mõnikord maharõhutud (kurnatud) kujul, siis on veeolud korras ja peapuude seisab toitesooladepuuduses maapõues. Moodus-

tavad seevastu rohukamara lõikheinad, on kamaras rohkesti valget sammalt, ossje, lugasid ja teisi selletaolisi niisket ning haput maapõhja nõudvaid taimi, siis on see tundemärgiks, et vesi karjamaale teeb liiga. Viimasel juhtumil seisab vesi ka sügisel ja kevadel tihti maa peal.

Väetamine.

Kui põld mõni aasta pole saanud laudasõnnikut ja saigid seejärel langevad, loetakse loomulikuks, et see saagi tõstmiseks vajab väetust. Karjamaalt ollakse aga harjunud kümnete ja sadade aastate jooksul võtma saake, ilma et oleks mõeldudki nende tasumisele. Kuna looduseseaduse järele ei millegistki saadusi luua ei saa, siis pole ka ime, et meie karjamaad on äärmiselt vaesed, välja kurnatud, ega saa anda soovittavaid saake. Sel korral on vaja ainult väetust, et tõsta metsikul karja- või heinamaal saake.

Tunnustades väetuse vajadust ja asudes metsakarja- või -heinamaa väetamisele kultuurkoplite rajamisel, tuleb pidada silmis seda, et kui siin on olemas head taimed, need enamasti on välja kurnatud. Heintaimede arenemine algab aga sellest, et tema kõigepealt arendab oma juurestikku.

Huvitavaid andmeid selle kohta annavad karjamaade uurimused maa-aluste osade kuivaine ja toiteainete sisaldusest eri arenemise astmel. Toome allpool ühe sarnase uurimuse tulemustest.

Maa-alused karjamaa osad sisaldasid ha kohta kg.

Karjamaa.	Liivast vaba kuivainet.	Lämmas- tikku.	Kaalit.	Fosfor- hapet.	Lupja.
I aastal *)	4.300	50	50	23	50
II „ *)	10.350	121	192	60	146
Reini äärne vana karja- maa *)	21.930	385	338	109	229
Normandia vana karja- maa **)	47.100	482	136	86	428
Rhone jõesängi vana karjamaa **)	145.600	1.782	645	428	1.366

Seepärast peab esimene, n. n. põhiväetus olema tugev, et taim kiirelt välja arendaks oma juurestiku. Väetist võib karjamaale julgesti anda ka esimesel aastal, sest kurnatud maa peab väetist kinni. Pealegi pole väetis kõik kohe kättesaadav taimedele, eriti pealväetuse korral. Samal põhjusel ei saa põhiväetuse tagajärgede hindamisel rohukamara suhtes olla liiga kannatamatu. Metsikute rohumaade väetusel mujal ja meil saadud kogemuste põhjal ilmuvad metsakarjamaale antud põhiväetuse tagajärjed

*) Remy järele.

**) Prants. uurimuste järele.

nähtavale täelikult alles kolmandal, osaliselt teisel aastal. Tugev põhiväetus tähendab sellega teatavat kapitali mahutust maasse, mis end tasub aastate jooksul.

Fosforhapeväetis.

Tähtsamaks rohumaade väetiseks on kahtlemata fosforhapeväetis, superfosfaadi, toomasjahu või eesti fosforiidi näol*)

Fosforhape mõjub aga esijoonel liblikõieliste arendamisele, millest tähtsam on kestva tel karjamaadel valge ristikkehin. Ühenduses sellega aitab ta kaasa karjamaal väärtusliku heinkamara arengule üldse.

Valgeristikheina iseäralduseks on see, et see areneb peaaesjalikult kesk- ja hilissuvel, soojal ajal; täielikus ülekaalus olles heinkamaras ei anna see väga suuri saake. Kuid sel on terve rida teisi omadusi, mis selle olemasolu teataval määral (20—25% ümber) teevad väga tarvilikuks. Need on:

1. Heinkamara söödaväärtuse tõstmine, sest valgeristikhein on väga valgurikas, igatahes palju valgurikkam kui kõrsheinad.
2. See kuulub lämmastiku-kogujate hulka, mis juurtega mugarabakterite abil õhu-lämmastikku omastab ja seega selle kättesaadavaks teeb ka kõrsheintele, kes selle järgi tunnevad suurt vajadust.
3. Valgeristikhein mõjub füsiliselt maa peale, muutes seda paremaks ja kohedamaks ning rajades sel moel teed meie väärtuslikele heinaliikidele — nurmikutele.
4. Valgeristikhein hävitab vana heinkamarat, soodustades sel teel uue parema tekkimist.

Fosforhappe väetiseliikidest tuleb eelistada L-Eesti ja sool rajatud karjamaadel üldiselt leelist, toomasjahu superfosfaadile. Valgeristikhein ei kannata haput maad. Ka rikkaliku kaali- ja amoniaakväetisega valgub lupja maapõhja. Karjamaadel, mis mitte ei asu paepõhjal ega ole lubjarikkad, tuleks muidu liblikõieliste soetamiseks fosforhappe kõrval teatud määral anda ka lubiväetist. Toomasjahuga väetades jätkub aga tavalistel juhtudel selleks juba toomasjahustki. Kus lubjapuudust karta ei ole, seal võib muidugi sama heade tagajärgedega tarvitada ka kiiremalt mõjuvat superfosfaati ehk fosforiiti.

Kaaliväetis.

Kaaliväetise suhtes on üldiselt teada, et seda kõige enam vajavad liiva-, muda- ja soomaad. Ka kaali on tarvilik liblikõieliste arendamiseks. Karjamaataimestu sisaldab kaalit ligi

*) Eri väetisliikide mõju kohta karjakopliksesse leidub 2 väga huvitavaid A. Elofsoni artiklit Rootsi karjamaade- ja niidu arendamise seltsi IX aastaraamatus (1927. a.), mida järgnevatel lehekülgedel ka mitu korda tsiteeritud.

kaudu 3 korda enam kui fosforhapet. Savimaal võib selle mõju toodangu peale esimesel aastal olla vähe märgatav, sest taimest kasutab kaali tagavarasid maas. Nende ära viimise järgi tekib aga siingi hiljem paratamata langus, kui kaali väetus ära jääb. Nii on Rootsis, näiteks, karjamaakatsetes 3—4 aasta järgi 15—20% toodangus langenud, kui kaaliväetist pole antud.

Kaaliväetis omab ka peale selle veel teise suure tähtsuse, eriti metsakarjamaade parandamisel. On pandud tähele, et kaaliga väetatud karjamaadel loomad löikheinalist ja teistest vä-



Pilt 15. Kaali väetuse mõju Valinge koplis. Alguses ühtlane heinkamar: — pahemal pool kaaliga väetatud ja selle tagajärjel hästi ära söödud, paremal pool — ilma kaalil väetuseta kasvama jäänud (Valinge).

hemaväärtuslikumatest heinaliikidest koosnevat kamarat palju paremini söövad, kui ilma kaalita väetatud maal. Selle tagajärjel kasutatakse kaaliga väetatud koplis niihästi kamar palju paremini ja täielikumalt ära kui ka soodustatakse uue, väärtusliku rohukamara arengut.

Selles suhtes on tehtud huvitavaid tähelepanekuid Valinges, Rootsis. Koplite väetamisel, mis said 200 kg kustutatud lupja, 200 kg superfosfaati ja 12 tuhat kg laudasõnnikut hektaarile 1923. a. sügisel, oli 1924. a. kevadel rohu kasutus vilets. Niipea kui sellele lisaks anti hektaarile 100 kg 40%-list kaalisoola, ei tarvitanud karjamaal loomad kaa-

liga väetatud osal mitte ainult liblikõielisi ja teisi häid rohte, vaid sõid ka kõrkjad ja teised väheväärtuslikud taimed ära.

Naabrimaade kui kodumaal saadud kogemuste järele, kus kültuurkoplite alal kauem tegutsetud, võib meie oludes luge da soovitavaks põhiväetiseks 4—6 kt. toomasjahu ja 1—2,5 kt. 40%-list kaalisoola hektaarile (esimene norm savimaadel, teine liiva- ja soomaadel) külvatud paremsügisel või varakevadel. Seda normi tarvitavad ka meie paremad mõisad enne sõda. Inglismaal on (Rothamsted'is ja teisel), kus karjamaakatseid 60—80 aastat järjekindlalt jätkatud, hea eduga tarvitatud isegi 8—12 kt. toomasjahu hektaarile, antud iga 3 aasta tagant. Toomasjahu asemel võib tarvitada sama palju superfosfaati või eesti fosforiiti. Kaalisoola asemel võib seal, kus sammalt, tarvitada ka 3—4 korda rohkem kainiiti.

Lämmastikväetus.

Kõige vaieldavam küsimus karjamaade väetuse alal on lämmastikuga väetamise küsimus, mis eriti meie oludes veel tahab katsetamist. Saksamaal tarvitatakse mõnel pool lämmastikväetist karjamaale õige suurel määral. Kahtlemata aitab see soovitava rohukamara (eriti nurmikute) tekkimisele ja lõikheinete ning seaharjase hävinemisele kaasa. Kuid teiselt poolt lasevad inglise karjamaakatsed oletada, et positiivsed tagajärjed saavutatakse taimestuga ainult õige suurte lämmastikväetise normide juures. Tarvitatult keskmisel määdul võivad need anda isegi eitavaid tulemusi, mis seletatav sellega, et viimasel juhtumil lämmastikväetis vähendab liblikõieliste hulka rohukamaras, kuid siiski kõrsheinad ei saa tarvilikku ülekaalu kamaras. Kaali-fosfaatväetise korral areneb karjamaa rohukamar valgeristikheinaga ülekaalus, mille juurtejätted kõdunemisel omakorda ka kõrsheinu varustavad lämmastikuga.

Ka Rootsisis ollakse lämmastikväetiste tarvitamise suhtes karjamaal tagasihoidlik. Siin on kõrgeid toodanguid saadud ilma lämmastikväetiseta karjamaadel, kus pearõhku on pandud valgeristikheina arenemisele. Nii on ühes katses Valinges karjamaal, kus valgeristikhein moodustab 15—20% heinkamarast 9 aasta kestel saadud ilma igasuguse lämmastikväetiseta läbistikku üle 3.000 söötühiku hektaarilt.

Juba varem nimetatud Saksa autoriteet karjakoplite alal, Schneider-Kleeberg, märgib ka omalt poolt kuluka lämmastikväetise tarvitamise eeldustena karjamaal:

- 1) põhjavee korraldamist, et mullas oleks elu;
- 2) tarvilikku huumusesisaldust, sest surnud maal ei mõju ka kallis lämmastikväetis;

3) heinkamara tihedust ja head koosseisu, sest peab olema taimestu, kes kiiresti maasse nõrguvat väetist ära kasutab.

Selles mõttes ei tohi karjamaa olla karjatatud ka liiga paljaks.

Kuna kõrgeväärtuslik rohukamar meie metsikutel rohumaadel kultuurkarjamaade rajamisel on võrdlemisi vähe veel arnenud ja seega vähese kasutusvõimega, teiseks lämmastikväetis meil võrdlemisi kallis, on otstarbekohane sellega meil esialgul, s. o. esimesel ja teisel asutamise aastal, olla ettevaatlik. Lämmastikväetist on soovitada metsaheinamaast ja -karjamaast asutatud koplitel tarvitada ainult, kui kultuurtaimi on rohkesti olemas. Normiks võib võtta $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ kt. hektaarile, mil puhul see etendab ergutaja osa ajajärkudel, mil karjamaarohi kasvus kipub jääma tagasi.



Pilt 16. Kännustikust väetuse teel saadud kultuurkoppel Piistaojal. Saadud 1927. a. hektarilt 56,5 lehma ja 82 noorkarja ning 11 sälpäeva ja 1573 kgsü.

Iga-aastane aseväetus.

Põhiväetusele järgnev iga-aastane aseväetus võib olla vähem kui põhiväetus. See võib piirduda ainult nende väetusmääradega, millistes tasutakse loomade poolt karjamaalt ära viidavad toiteaineid. Selles suhtes vajab karjamaa palju vähem väetust kui heinamaa, nagu näha järgmistest arvudest.

	Hektaarilt kg.			
	Lämmas- tikku.	Kaalit.	Fosfor- hapet.	Lupja.
1. Heinamaa võtab 95 ds. heinas (81 ds. kuivainet)	162	170	57	81
2. Karjamaa vastavalt 405 ds. rohus	183	205	57	65
3. Sellest satuvad tagasi väljaheidetes	166	201	48	57
4. Maast läheb kaduma:				
a) 6.000 kg piimas	32	12	13	10
b) noorkarjast (500 kg lisakasv)	13	1	9	10
d) nuumkarjas (400 kg lisakasv)	5	—	3	5
Läbisegi kaotus	17	4	8	8

Meil soovitavaks, iga-aastaseks aseväetuse normideks võiks olla hektaarile vähemalt 2 kt. superfosfaati, toomasjahu või fosforiiti ja $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ kt. 40%-list kaalisoola. (Esimene norm savimaadel, teine soomaadel.) Mineraalmaadel võib tasuda ka $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ kt. lämmastikväetist antud peale esimest karjatamist samadel tingimustel, mis nimetatud põhiväetuses. Lämmastikväetis on salpeeterina osutunud paremaks. Salpeeter annab kõrgemaid saake ja ka taimede koosseis kujuneb paremaks, tema leelilise reaktsiooni tagajärjel (soodustab liblikõielisi).

Kompost ja laudasõnnik.

Kunstväetiste kõrval omab karjakoplirohukamara parandamisel suure tähenduse ka karjamaa pinna huumusesisalduse tõstmine. Pole küllalt, et maapõhi on tarviliselt varustatud toiteainetega. Et väetis pääseks mõjule, on vaja ka sellekohaseid maa füüsilisi omadusi. On vaja õhu juurdepääsu, kobedus, pisilasi. Maa ei tohi, nagu öeldakse, olla surnud. Elu toomiseks aitab tunduvalt kaasa maapinna huumusesisaldus.

Põllul tõstetakse huumusehulka laudasõnniku abil. Ka karjamaamulda on vaja elustada, millest eriti puudu on hapukatel maadel. Seda saadakse komposti ja laudasõnniku pealiskäetuse näol, mis, nagu kogemused näidanud, omavad suure tähenduse mineraalmaadel karjamaa saakide tõstmisel. Võib õigusega väita, et vähemalt L.-Eesti mineraalmaadel rajatud karjamaadel korralisi karjamaa saake ainult kunstväetisega loota ei maksa. Komposti ja laudasõnniku mõju on seda suurem, mida huumusevaesem on maapind. Väga suur tähendus on laudasõnnikul ja kompostil ka kuival maapõhjal, mis pärast liivamadel karjakoplirohukomposteerimisega otsekohe tuleb alata. Andes ainult kunstväetist mineraalmaale, võime saada küll tiheda ja iseloomult kõrgevärtusliku taimestu, kuid sel puudub lopsakus ja elujõud ja seega ka kõrge toodang. Laudasõnnik või kompost elustab maapinda pisiku abil, muudab rohukamara sõ-

merliseks, toob sootuks uut hoogu ja lopsakust taimekasvule.

Kord varem nimetatud Hollandi kuulsad karjamaad oma villjakusega võlgnevad tänu suurel määral just laudasõnnikuväetisele, mida neile antakse iga teisel või kolmandal aastal.

Olles tähtis korraliku karjamaa kamara sünnitamisel, kiirustades viimase arengut, aitab kompost ja laudasõnnik kunstväetise kõrval palju kaasa ka hiljem karjamaa toodanguks, kui seda anda 3—4 aasta järele. Seejuures pole tähtis sedavõrd laudasõnniku hulk, kui see, et seda antakse üldse ja jaotatakse ühtlaselt üle maa. Jätkub kolmandikust kuni poolest harilikust põllu väetise normist, see on 130—200 ds.-ist hektaarile.

Saksamaal on viimasel ajal huvitavaid tähelepanekuid tehtud, et laudasõnniku ja komposti puudusel võib osalisi tagajärgi saavutada ka kartulivartega ja isegi õlgedega laotatud karjamaale. $2000 = 500 \cdot 2 \cdot 4 = 245$

Laudasõnniku paremaks andmise ajaks on sügis või suvel pärast esimest karjatamist. Siis kõduneb laudasõnnik kiirelt, tungib rohukamarasse. Sügisel on see ühtlasi heinkamara kaitseks külma vastu. Sügisel ja suvel laudasõnnikuga väetatud karjamaadel ei põlga loomad ka peale väetust rohtu. Kevadise väetise andmise korral seevastu ei näi neile toit maitsevat.

Ka virts, kus seda on olemas, on väga heaks väetiseks karjakopile. Virtsu kasutavad koplid võrreldes teiste kultuuridega üldse kõige paremini. Seda tuleb anda koplis enne heina kasvu algust. Suurte veokulude tõttu tasub virts ainult lähedates koplites.

Et laudasõnnik kui ka virts on vaesed fosforhappeväetise poolest, tuleb nendele anda lisaks fosforväetist.

Lubiväetis.

Küsimuse alla võib tulla karjakoplite rajamisel ka lubiväetis. Maa lubjasisaldusel on karjamaadel eriti suur tähendus liblikõieliste arenemise suhtes, mis on karjamaal tähtsaks valkainega varustajaks. Keskmiste saakidena (2000 s.-ü.) viiakse karjamaa hektaarilt piima ja lihana umbes 60 kg lämmastikku, mis vastab 450 kg. norrasalpeetritele. Osa sellest tasutakse looma väljaheidetes, osa peavad katma liblikõielised, kui ei taheta suuremaid hulki lämmastikväetisi tarvitada. Maa lubjasisaldus kaali-fosfaatväetise andmise korral on üheks tähtsamaks liblikõieliste arenemise tingimuseks. Maa lubjasisaldus muudab peale selle karjamaa rohu ka kõrsheinte poolest väärtuslikumaks ja maitsevamaks. Põhja-Eesti maad on üldiselt lubjarikkad. Siin seda küsimust ei teki. Mujal on lubja tähendus meie oludes veel selgitamata. Üksikutel juhtumitel jätkub, nagu tähendatud, toomasjahus antud lubjastki. Teinekord (hapudel maadel) on vaja selleks suure-

maid määri. Lubja vajadust on kõige hõlpsam selgitada vastavate analüüside kaudu, milleks mullaproovid tuleb saata meie katsejaamadesse.

Lubiväetisel võib normiks lugeda põhiväetusena 10—20 ds. (60—120 pd.) kustutamata lupja hektaarile; korduvateks väetuse-normideks iga 4—5 aasta tagant sama suurt hulka. Lubja asemele võib tarvitada ka merglit, kui seda leidub läheduses, tarvitades väetise järele umbes 3—4 korda lubjast enam, ka kõlbaks samaks otstarbeks õlikivituhk, mis sisaldab lupja 30% ümber.

Lubiväetise andmist võib korraldada soovi järele igal ajal suve kestes. Ainult lume peale pole soovitatav seda külva, sest siis osa võib ära uhtuda.

Väetuskatsed karjamaal.

Toiteainete vajaduse — kunstväetise ja laudasõnniku — mõju selgitamiseks on kõige kohasemad väetuskatsed karjamaal. Selleks tuleb eraldada 60 ruutsülla suurused lapid ja need väetada näiteks järgmiselt:

I lapp — ilma väetiseta.

II lapp — 30—36 nl. fosforhapeväetist (superfosfaati, toomasjahu ehk fosforiiti) ja 12 nl. 40%-list kaalisoola.

III lapp — 30—36 nl. fosfori hapeväetist 12 nl., 40%-list kaalisoola ja 25 pd. (1 koorem) laudasõnnikut.

Katselapid tuleb muust karjamaast aiaga eraldada ja saak katse-lappidelt 2—3 korda suve kestel niita ning kaaluda. Et selgusele jõuda väetise mõju üle, tuleb väetust korrata teisel aastal ja selle mõju jälgida vähemalt 3—4 aastat.

Õigel viisil tarvitatult on väetisained sõjariist põllumehe käes, mille abil tema tunduvalt võib muuta rohukamara koosseisu kui ka muidu karjamaa ilmet. Korralikult väetatud rohukamar tiheneb, muutub aastate kestel oma koosseisult väärtuslikumaks, nii mineraalainete kui valgu ja t. toiteainete poolest rikkamaks, loomadele maitavamaks ja ühtlasi ka talvekindlamaks. Hästi väetatud karjamaakamar püsib rohelisena läbi talve lume all ja seda võib kevadel hakata palju varemini söötma ning sügisel palju kauemini karjatada kui väetamata karjamaal.

Pinnaharimine ja seemendus.

Karjamaa pinna harimine oleneb olemasolevast harimise alla võetud maa-ala taimestust. Juhtumil, kui kultuurkopli alla võetud maa-ala on karjatatud juba kauemat aega, mille mõjul puukasv karjamaal on hõre, rohutaimestu seevastu tihe ja sisaldab karjatamise mõjul või teistel põhjustel rohkesti kõrgeväärtuslikke taimi, jätkub juba eespoolnimetatud abinõudest, et kolmandal-neljandal aastal saavutada võrdlemisi korralikku karjamaa kamárat meie metsikutel rohumaadel. Seepärast pole siin enamasti ka

erilist seemnekülvi ega selleks maa ettevalmistamist vaja. Sarnane karjakopliite rajamisviis ongi seepärast, nagu tähendatud varem, kõige odavam, sest seemnekülv, kui ka maa üleskündmine ja juurimine nõuavad õige suuri kulusid.

Sageli peab maa laastamise, kuivatamise ja väetamise lisaks seltsima aga veel teatud pinnaharimine, et kiirustada karjamaataimestu arengut. Pinnaharimine ja sellele järgnev seemendamise on tarvilikud, kui soovime rajada kultuurkarjamaad: 1) tihedalt puude ja põõsastega kaetud maa-alale, kus puudub vastav taimestu, 2) soostunud maale, kus kasvavad vaid lõikheinad, 3) mätalisele maale, kus pind peale mätaste kõrvaldamist jääb üsna mustaks ja 4) põletatud maale.

Maa ettevalmistust seemendusele saavutatakse kõige paremini taldrikäkkega, millele järgneb harilik äke. On maa juurikaid täis, tuleb leppida raske pakkäkkega (20—25 sm pikkuste sirgete pulkadega) või okaspuu latvadest tehtud karuäkkega. Viimane teeb eriti hea töö selles mõttes, et ta kohaneb maa ebatasasustele. Vähem kohased on metsakarjamaade äestuseks heinamaaäkked nende lühikeste pulkade tõttu.

Äestust on kõige kohasem ette võtta risu põletamise järel, sest siis ei tee see takistusi äestamisele. Äestusega tasandatakse ka kraavimuld.

Kunstväetis külvatakse sarnase maa harimise juures enne maa äestust, kuna äestamise puhul see hästi segatakse mullaga. Heinaseeme mullatakse tavalise äkkega ja rullitakse. Seemne külv on soovitatav teha ilma pealiskilvata, kuna viimse aset täidab vana rohukamar.

Kogemused lasevad oletada, et sarnasel seemne sissetegemise viisil on terve rida paremusi võrreldes karjamaa ümberkänniga. Viimasel juhtumil läheb ka maaharimine kulukaks, kuna kännud ja juured tuleb künni korral kõik maast välja võtta. Maa muutub künni kaudu ühtlasi kobedaks ning alumine, eluta (steriil) maa kiht tuuakse maapinnale. Edasi jääb taldrik-, või teiste äketega harimisel vana rohukamar alles ning pakub kaitses esimestel aastatel looma tallamise vastu, mis põldkarjamaal on kaunis hädaohtlik. Lõpuks hoiab see uut rohukamarat üles kiskumast külmaga, mis muidu on sagedaseks nähteks heinte külvil.

Sünnib seemendus siiski kündmise järel, siis on otstarbekohane küntud maad enne mõni aasta pidada vilja all ja sellele anda laudasõnnikut. Külvil korral tuleb tarvitada sel korral neid samu harimisviise ja heinasegusid, millest on juttu põldkopliite asutamisel.

On tegemist vähemate lappide seemendamisega, nimelt juuritud kändude ja mätaste asemele või mujale, kus rohutaimes-

tu on hõre, sinna võib tarvitada heinasemne segu, mis koosneb peamiselt aruheinast, timutist ja keraheinast, millele ligi lisatud vähe valgetristikkeina ja aasanurmikut. Seemne mullatamine sel korral sünnib lihstate rehadega, mille järele maa tallatakse kinni.

Suuremate maa-alade seemendamiseks võib soovitada Rootsist saadud pikemaajaliste katsetulemuste põhjal järgmist seemnesegu kg-des ha-le:

	Keskmise niiskusega ja kuivematel maadel.	Niiskemal maal.
Punastristikheina	2—4	—
Rootsiristikheina	—	2
Valgetristikkeina	2—3	2
Timutit	6	4—6
Aruheina *)	4—6	6
Keraheina	3	—
Aas-rebasesaba	—	2—4
Punastaruheina	2—4	—
Aasnurmikut	2—4	2—4

Võib tarvitada ka seemnesegusid, mis määratud niitudele ja koosnevad peamiselt pealiskeintest: timutist, aruheinast, keraheinast ja ristikkeintest 30—35 kg kokku hektaarile. Kuigi need ei ole otsekohesteks karjamaataimedeks, on neil tähendust, seni kui päriskarjamaataimed suudavad sinna sigineda selles mõttes, et muudavad heinkamara maitsevamaks ja suurendavad toodangut.

Heinaseemne külviks, kui see sünnib osaliselt, on soovitatavaks ajaks enamasti kevad, maikuu teine pool, võib kasutada selleks aga ka juuli lõppu või augustikuu algust*). Viimasel juhtumil on karjamaa juba üle karjatatud ning rohukamara kasv pikaldasem ja seepärast võib loomade tallamises pidada vahet. Ainult ristikkeinaliike ei tohi hilja sügisel külvata, sest siis muutub neil ületalve elamine kahtlaseks.

Karjamaa koplitesse jaotus.

Kaasa aitab metsikul rohumaal hea kopliskamara soetamiseks ka karjamaa karjatamine algusest peale. Kaali-fosfaadiga väetatud karjamaal sööb lehm lõikheina palju paremini kui väeatmata maal. Söömine omakorda paneb lõikheinte ja teiste mittekoehaste karjamaataimede kasvu kängu. Seevastu saavad soovitatavad taimed

*) Liiga kuival maal ei ole kõlbulik.

*) Soodsam külviaeg on suurel määral sademeterikkusest nimeetatud ajal, — viimane on vajalik heinaseemne idanemiseks. Eri aastatel, olenedes sademete jaotusest suve kestes, võib ükskord parimaks seemnekülvi ajaks osutada üks ajajärk, teisel aastal teine.

valgust ning nende elutingimused muutuvad soodsamaks väetuse mõjul. Samas sihis mõjub tallamine. Söömata jäänud rohukamara osi on soovitatav niita.

Karjamaa, saadud ühel või teisel teel, tuleb jaotada koplitesse ja piirata aidadega. Põhjused selleks on mitmesugused.

Koplitesse jaotatult annab karjamaa kõige pealt enam saaki, ja koplirohi püsib alaliselt noorena ja tihedana.

Karjamaal on rohutaimede-lehed taimemassi loojad. See loomise protsess sünnib seda kiiremini, mida enam on rohukamaral lehti. Paljaksnäritud karjamaa ei anna seepärast lisa. Lubades loomadel alatasa liikuda karjamaal, võtame viimastelt võimaluse lisakasvuks. Teisiti on lugu, kui meie karjamaa karjatamisel peame vahet, seega anname taimedele võimalust kosuda ja arenada lehestikku. See arenemine võib kesta seni, kuni lehekamar muutub sedavõrd tihedaks, et päevavalgus ei tungi lehestikku. Siis jääb arenemine seisma ja selle järele on otstarbekohane rohtu kiirelt ära sööta.

Otstarbekohane karjamaa kasutamine nõuab järelikult korramisi, karjamaade taimekasvu võimaldamist ja sellele järgnevat söötmist, mis on võimalik, kui meie karjamaa jaotame koplitesse. Koplitesse jaotusel on ka see kasu, et saab karjatamise vaheaegadel laotada loomaroojahunnikuid ja kunstsõnnikut.

Kuidas koplitesse jaotus üldse tõstab karjamaa toodangut, seda näitavad selgesti dr. Frekmanni katsed Bremeni katsejaamas:

Aasta.	Ilma kopliteta karjamaa.			Koplitese karjamaa.			Koplitese karjamaa enam.	
	Loomade lisakasv ha kg	Juurdekasv varsa pealt kg	Kogu toodang Saksa mrk.	Loom. lisak. ha kg.	Varsa pealt kg	Väärtus Saksa mrk		
1912	284	155	281	296	257	327		46
1913	254	156	258	411	92	361		103
1914	349	121	322	472	108	415		93
Keskmiss.	296	144	287	393	152	368		81

On leitud tarviliku olevat, et vähemalt $\frac{2}{3}$ koplismaast saaks järele kasvada sel ajal, kui $\frac{1}{3}$ on karjatada. Seega peab igal karjamaal olema miinimum 3 koplit. Otstarebekohasem on aga suurendada nende arvu, 4—6-ni, sest on kasulik pidada mitte kõiki veiseid üheskoos, vaid eraldada kaht liiki: ühes oleksid kõrge lüpsiga lehmad, teises kinnislehmad, mullikad ja hobused (sälud). Lüpsilehmad aetakse selkorral kõige pealt kosunud koplisse, kus nad täie suuga võivad süüa tihedat rohtu. Nad viibivad siin mõni aeg, ning neile järgneb teine liik loomi, kes kopli söövad paljaks.

Suurtes koplites ei söö loomad koplit ka ühtlaselt paljaks. Tulles iga uude koplisse, lehmad kõnnivad ümber, nii ütelda tutvunevad kopluga; tallates rohtu. Osa heintaimedest läheb siin vanaks. Üle 30—40 päeva vana heintaimed kaotavad oma maitse ja jäävad kasutamata. Mida sagedamini kopleid vahetatakse, nii et lüpsilehmad alati suurel rohul täie suuga süüa saavad, seda ühtlasem püsib ka piimatoodang. Suure koplite arvu puudeks on ainult, et ta nõuab ka vastavalt enam aidamiskulusid. Seepärast tegelikus elus piirdutakse 4—6 kopluga, mis nii suured on, et lehmakari selle paljaks sööb 5—7 päeva jooksul. Kopli pindala järel on see ligikaudu 1 hektaar 8—12 loomühiku kohta *).

Seal, kus karjamaad on mitmesuguse väetise ja toodanguga, võib asutada ka 2 ringi karjamaad, millest paremad (näiteks põldkoplid) on määratud lehmadele, kehvemad mullicatele ja kinnis-lehmadele.

On tähtis, et ühe kopli alla võetud maapõhi oma iseloomu poolest oleks võimalikult ühtlane. Rohu maitsevus vaheldub maa iseloomu järgi. Kui koplis on mitu liiki maad, süüakse üksikud parema maapõhjaga kopliosad liiga paljaks, mille tagajärjel rohukamar hävineb, kuna halvem rohi jääb järele.

Aidamine.

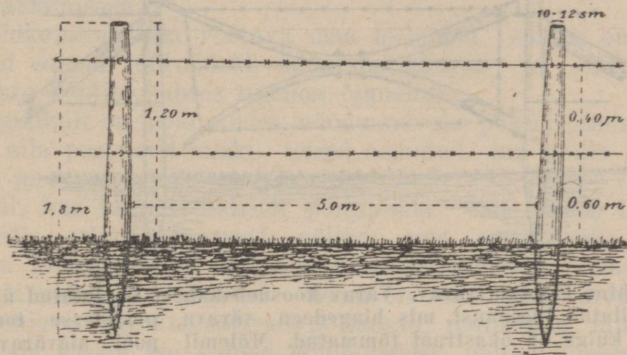
Et koplit kasutada täielikult, tuleb seda piirata aiaga. Aiamaterjalina võib ära kasutada kõige pealt seni põlde ja talupiire ümbritsevaid roigasaedu, missugused koplite rajamisel muutuvad ülearuseks. Nende puudumisel või lõppemisel on aidu kõige otstarbekohasem teha okastraadist, 2-he kuni 3-me traadilisest, (esimesed koplite vaheaidadena, teised piiraidadena), mis ei kogu lund ja maksavad vähem. Parajaks postide vaheks on 3—5 m. Postide kogu pikkus on 180 sm, sellest maa peal 120 sm, maa sees 60 sm. Postid peavad palju kauemini vastu, kui neid tublisti kuivatada enne tarvtamist ja maasse pandavad otsad imbutada põlevkiviõliga. Samas sihis mõjub ka postide asetamine ladva otsadega alla poole. Ülemise traadi kõrgus maast on kolme traadilisel aial 110 sm, teisel — 80, kolmandal — 40 sm. Kahetraadilisel aial on ülemise traadi kõrgus 100—110 sm, alumisel — 60—65 sm. Alumine traat võib olla ka libe, 4—5 mm jäme, või asetatakse see koguni lattidega. Katsed, oma karjamaade poolest tuntud Hasselforsi majapidamises, Rootsis, on näidanud, et kahetraadilised aiad ka välisaidadena veiste ja hobuste karjatamiseks kõlbavad*).

*) Ühele loomühikule, nagu täh., võrdub 1 lehm, 0,5 hobust ja 2 mullikat.

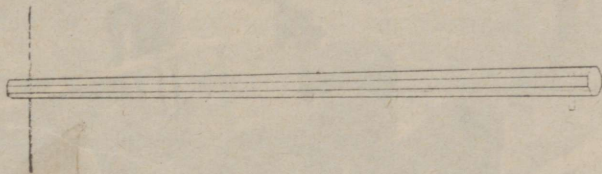
*) Svenska Betes och Vallforeningens årsskrift, lhk. 140.

Kuna metsa all loomad ei näe traataeda, tuleb seal ülemise traadi asemel tarvitada latti. Üks latt aias on ka soovitatav koplites, kus hobuseid, eriti noori sälgi karjatatakse esimest korda, kes enesele muidu võivad teha viga.

Kraavide ja ojade kohale tuleb aia alaosasse traate lisaks panna, et loomad sealt ei pääseks läbi aia. Algust tuleb teha aia ehitusel piirialadega, mille järelle koplite vaheaiad valmistatakse. Aianurgad, kui ka väravapostid tuleb varustada tugi-puudega.



Pilt 17. Kahetraadiline kõhtraadist kopliaed.

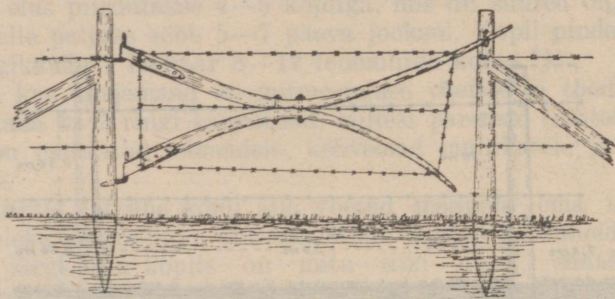


Pilt 18. Puu aiatraatide pingutamiseks.

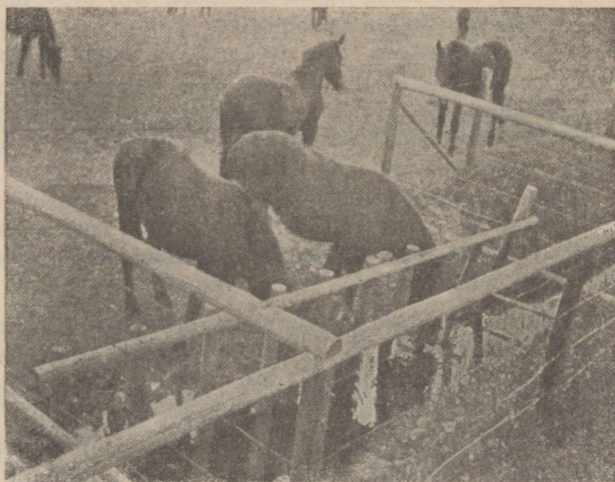
Kolmetraadilise traataia meeter tuleb praeguste hindade juures maksma ümmarguselt 12—25 senti, 100 meetri peale läheb see juures ligikaudu 20 kg okastraati, 30 posti ja aia tegemiseks 0,5 meestööpäeva. Hektaari aidamine maksab 20—30 krooni.

Karjamaa koplisse jagamisel tuleb pidada silmis, et võimalikult kõik koplid oleksid varustatud joogikohtadega. Paremateks joogikohtadeks on allikad, torukraavide väljavoolu kohad, kraavid või ojad; kus ei juhtu neid olema tasub kaevu-tegemine end ära.

Sama, mis joogikohtade suhtes, maksab ka katusealuste kohta, mida on vaja piimalehmade karjatamisel. Teistel loomaliikidel pole neid vaja, sest karjamaaloomade karv muutub sedavõrd tihedaks, et see tarviliselt looma kaitseb. Katusealune hõlbustab peaaesjalikult lehmade lüpsmist vihmaga karjamaal. Katusealuse aset võivad täita ka metsatukad, kus need on olemas. Nii joogikohtade kui katusealuste suhtes võib hoida kokku, kui koplid rajada nii, et mõlemad satuvad koplite ühenduskohtadesse.



Pilt 19. Lihtne traataia värav. Värav koosneb kahest koolutatud üksteise külge kinnitatud tugipuust, mis hingedega värava postidesse toetuvad. Tugipuude külge on okastraat tõmmatud. Mõlemil pool aiaväravast on postide toetuspuud näha, et postid pingutatud traadile järele ei annaks.



Pilt 20. Joogikoht koplis. Et loomad kraavi kinni ei sõtkuks, on vastav kraavi osa varustatud tulpade reaga, mille vahelt loomad jõoma pääsevad.

KARJAKOPLID PÖLLUL.

Maa valik.

Kuigi meie oludes on eelistatavam metsikute rohumaade muutmist karjakopliateks, tekib mõnikord vajadus asutada viimaseid ka põllulgi. Sellele ei tule vaadata, kui majapidamise tagurpidimine kule, sest korralikud kultuurkarjamaad annavad sama palju ja suuri saake kui künni all olevad põllud, sageli toiteväärtuse poolest loomakasvatuse seisukohast suuremaidki. Põllul karjakopliate asutamise korral on tegemist vaid majapidamise ümberkorraldamisega.

Põldkopliate alla võetava maa iseloomu suhtes on üldiselt maksivad samad juhtnöörid, mida metsakarja- ja -heinamaadel rajatavate kopliate suhtes tundma õppisime.

Tegelikult on meie oludes mõõduandvaks põllu võtmisel karjakopliate alla peamiselt siiski teised asjaolud kui mulla ja asendi sobivus jne.

Meil, kus taludes üldiselt põllupinda vähe, tuleb harilikult kopli alla võtta sarnased põllud, mis oma mulla poolest on väga mitmekesised või rasked harida, näiteks rasked savimaad või kallakud põlluosad. Edasi on sama liiki kivised maaalad, põhjavee all kannatavad põlluosad, põllutükid, mis asuvad rohumaade keskel või kaugel eluhoonetest, põllud kõverate piiridega jne. Kõigil neil juhtumitel kindlustab maa kasutamine kopli paremaid saake ja nõuab vähem kulu kui põlluna. Neid võtta kopli alla on üldise majapidamise seisukohast otse tulutoov.

Erandi, nagu varem tähendatud, moodustavad vasika- ja seakopliid, mida tuleb rajada talu lähedusse ja seepärast sageli asutada ka heale põllule. Samuti tuleb häid põlde kopli alla võtta, kui kõik maad on juba üles haritud põlluks ja seepärast kultuurmaa pindala suurendamine võimata.

Maa harimine ja seemne külv põldkoplis.

Maa-ala, mis on olnud künni all, on võimalik kopli vastu põhjalikumalt harida, kui seda metsikutel rohumaadel külvi korral soovitasime. Et heinaseeme võrdlemisi kallis, teiseks karjakopliid püsima jäävad kestvalt kauemaks ajaks, tulebki siin kopli külviks määratud heinaseeme külvata hästi haritud ja väetatud maale.

Paremaks eelviljaks karjakopliate põllul kahtlemata on juurvili ja kartul, mis on saanud tubli laudasõnniku- kui ka kunstväetise. Raskematel maadel või maaaladel, kus juurvilja- ja kartulikasvatus võimatu (näiteks niiskuse ja kauguse tõttu), võib tarvitada ka kesa või paksu haljasvikki. Kõik need eelviljad on

soovitavad seepärast, et need hävitavad hästi umbrohtu. Haljasvikk omakorda ja kesa võimaldavad ka head maa harimist. Maa mis läheb heinaseemne alla peab olema aga umbrohust puhas, hästi läbi haritud ja külvi ajaks ühtlasi tihedaks vajunud.

Heinakülviks määratud mulla tihedus on sedavõrd tähtis, et seda ei jaksa küllalt toonitada. Ainult tihedas maas suudavad noored väikesed heintaimed juurduda ning niiskust kasutada. Seepärast tuleb kopli alla määratud maa sügisel kända õhedalt, 8—10 sm, paksuselt, kuna kevadine harimine võib piirduda ainult pinna harimisega. Iialgi ei tohi kevadel kända enam. Juurvilja ja kartuli järele võib läbi saada ka sootuks ilma künnita, tarvitades ainult kultivaatori, äkete ja libistajat. Maa tiheduse saavutamiseks võib ühe abinõuna kasutada ka rulli.

Et talvel karjakopli lohkudesse ei tekiks jäätist, mis hävitab rohukamarat, peab koplialune maa külviajaks olema ka hästi planeeritud ning tasaseks ja peeneks äestatud.

Talvise jää kõrvaldamiseks põldkoplites aitavad tublisti kaasa ka koplirullimine ja vesivagude ajamine kopli pinnavee kõrvaldamiseks.

Kuna raskusepunkt moodas karjamaade rajamises seisab väetuses, siis ei tohi ka põldkoplite asutamisel sellega olla kitsi. Et ära hoida umbrohutekkimist ja levimist karjamaal, ei saa laudasõnnikut anda otsekohe kopli alla. Ka teeb laudasõnnik koplimala liiga kergeks. Küll on see aga tarvilik eelviljale, et rikastada maad huumuse poolest.

Kunstväetise normidena tarvitatakse põhiväetusena samu väetusmääre, mida õppisime tundma metsakarjamaadel, nimelt 4—6 kt. fosforhapuväetist ja 2 kt. 40%-list kaalisoola või vastav osa kainiiti hektaarile. Tarbekorral antakse ka 10—20 ds, savimaadel isegi enam, põletatud lupja. Põhiväetuseks minev väetis külvatakse peale viimast künde ning äestatakse mulda. Peale orase tõusu on soovitatav sellele anda veel $\frac{1}{2}$ —1 kt. salpeetrit hektaarile.

Seemne külv karjakopli on soovitatav meie oludes teha ilma pealisviljata. Ilma pealisviljata külvatult annab koppel esimesel ja teisel aastal suuremaid saake ning tihedamat rohukamarat. Vahe pealisviljata ja pealisviljaga külvatud rohukamara vahel on sedavõrd suur, et paremus esimesel juhtumil ausasti tasub pealisviljast saadud tulu. Kui aga siiski tarvitada pealisvilja, näiteks raskel savimaal, kus pealisvili raskete sademete korral pealmist osa aitab hoida, siis on selleks kohasem haljasvikk, mis aegsasti vabastab maa. Vikki ei tohi aga lasta maha heita. Üksikutel juhtumitel

võib küsimuse alla tulla ka talivili ehk õige hõre kaer. Heinaseemne külviajana tuleb arvesse põldkoplite rajamiselgi kevad (maikuu) ehk juulikuu teine pool või augustikuu algus, mil ilmastik üldiselt muutub sadusemaks ja seega soodustab seemne kiiret idanemist ning loomulikku rohukamara arenemist.

Heinaseeme tuleb käsitsi külvates ristamisi välja külvata kahel korral, eraldi külvates kõrgemat ja raskemat seemet, et seemendamisel saada ühtlust. Külvi hõlbustamiseks on soovitatav segada seemet liivaga.

Et heinaseeme ei kannata paksu mullakorda, peened seemned idanemiseks vajavad isegi valgust, siis jätkub seemnete katteks niiskele ja äestatud maale küllalt seemnerullist, millistele kuivematel maadel võib järgneda karuäke. Hästi saab heinaseemet maasse ka, kui maad rullida enne külvi rõngasrulliga ja peale külvi silerulliga. Niisama loetakse heinaseemnele kasuks, kui lambad tallavad külvatud maal.

Et värskelt külvatud karjamaal ka parema harimise juures esimesel sügisel sigineb mitmesuguseid umbrohte, siis tuleb hoolitseda selle eest, et nad rohutami ei suudaks lämmatada. Tuleb panna ka tähele, et heintaimed ei läheks kõrde. Seda saavutatakse karjakopli niitmisega sügisel. Hea, tiheda maa juures, kus ei ole sõtkumise hädaohtu, võib erandlikkudel juhtumistel esimesel aastal kopleid ettevaatlikult veistega karjatada. Niita või karjatada tuleb ka siis, kui heinaoras sügisel kasvab liiga suureks, näiteks kevadise külvi korral. Liiga suur oras esimesel külviaastal mädaneb talvel ära. Hilisematel aastatel ei moodusta tugev rohukamar mingit hädaohtu talve alla minekul, vaid seda tuleb lugeda isegi soovitavaks.

Kestvate karjakoplite taimestu.

Ellingbö järele peavad kultuurkoplis kasvavad taimed vastama järgmistele nõuetele: *)

1) Nad peavad andma suuri kogusaake ja nimelt mitte sedavõrd iga taime kohta, kui lühikese ajaga teatud maaühikult.

2) Karjatamise ajal peavad taimed olema kõrge toiteväärtusega, püsima madalamad ja moodustama vähe seemnevarsi. Kõrred sisaldavad nimelt enam puuainet, lehed seevastu on kõrgema toiteväärtusega.

*) M. Ellingbö. Grünland und Grünlandwertung, Grünland Bücherei herausgeg. v. L. Niggel u. W. Zorn nr. 3.

3) Hea maitsvus on karjatamisel palju suurema tähendusega kui niidul. Kuivatamisel hääbuvad paljud kibedamaitiselised ained, mis loomadele värskes rohus tunduvad vastikutena. Kasutamata jäetakse hõlpsasti kariloomadest ka taimed kalkide kasvude ja okastega, niisama varjus kasvanud ja ühekülgselt väetatud taimed.

4) Karjamaataimed peavad olema võimalikult vegetatiivselt (kasvuharudega) paljundajad, ja pika elueaga.

5) Karjamaataimed peavad andma karjatamise järel kiiret järelkasvu.

6) Edasi tuleb karjamaataimedelt nõuda, et need hästi kannataks loomade tallamist.

7) Eriti tähtis on varajane arenemine kevadel, rikkalik järelkasv hilissuvel ja kestav roheline püsimine sügisel.

8) Karjamaataimestu peab ka kõrge lüpsiga piimalehmade toidutarvet rahuldama. Selleks peab ta moodustama tiheda kamara, mis ühtlasi kaitseks maad otsekoheste päikesepaiste eest. Heal karjamaal on leitud kuni 11.000 taime ühe ruutmeetri peal.

9) Karjamaataimed peavad kohanenud olema kohaliste kliima iseäraldustele, kuigi karjamaataimede vastupidavust võib rikkaliku väetuse abil suurendada.

Meil esinevad tähtsamad karjamaataimed ja nende omadused karjamaa suhtes on, kasutades autori, naabermaade ja Jõgeva Katsejaamas hra J. Metsa poolt kogutud andmeid, järgmised:

Kõrrelised.

Timut.

Timut (P)*. Ristikheinte kõrval tähtsam taim põlluheina segus, Timut on karjamaal vähema tähendusega. Harilikult, põllul kasvatavat timutit ei loeta karjamaal üldiselt mitte küllalt kestvaks ega see anna ka suurt järelkasvu. Kuid, et see on hea maitsega, kiire arenemisega andes karjamaa rajamise algusest peale kõrgeid saake, ühtlasi on kohanenud kliimale, ja et selle seeme on odav, siis tuleb seda võtta karjamaa segudesse, et alguses moodustada rohukamarat. Et timut ära ei lämmataks teisi heintaimi ja pikemat aega peaks vastu, ei tohi selle seemnehulk heina segust tõusta mitte üle 10% puhaskülvi normist.

Suuremal määral soovitab Ellingbö timutit selle hea maitse pärast tarvitada pealiskülviks metsikutele karjamaadele, mille heinkamarat ei kavatseta uuendada ümberkünni kaudu.

Jõgeva kui ka autori tähelepanekud näitavad siiski, et on vist olemas erilisi karjamaatimuti tüüpe, mis, võib olla, harilikust timutist on lahkuminevad, nii oma kestvuse kui ka looma närimisele vastupaneku suhtes, ja seega on harilikust timutist karjamaataimena palju suurema väärtusega.

*) Heinte kirjelduses tähendab P lühidalt pealisheina, A — alusheina.



Pilt 21. Timut.

Aruhein.

Aruhein (P) kuulub küll põõsaid moodustava pealisheinte liiki, kuid on ka üks parematest karjamaataimedest. See armastab rammusaid, niiskevõitu savi- või saviliivamaid, kehvad maal ei kasva hästi; on maitsev; kevadel areneb hiljavõitu, kuid annab head järelkasvu kõige suve läbi; ajab kergesti varsi ja seepärast peab neid põhjalikult söödutama ning niidetama; kasvab kiiremalt kui timut; suuremaid saake annab teisel kuni kolmandal aastal peale külvi. Sobivad aruheinasordid on kestvad. Aruhein püsib hästi karjamaal ja kestab kaua, kui see on ülekaalus. Seepärast peab aruheina protsentuaalselt võrdlemisi palju võtma segusse. Võib saada isegi kaunis hea karjakoplikamara, tarvitades ainult aruheina ja valgetristikheina. Karjamaa segus ei lase aruhein valgetristikheina minna liiga laiali. Aruheina seeme on, nagu timutilgi, kerge omal kasvatada ja meil on oma maa seemet saada müügil.



Pilt 22. Aruhein.

Punane aruhein.

Punane aruhein (A) esineb metsikult mitmel kujul kõige mitmekesisematel maadel; lepip ka palju kehvemate, kohevamate ja muredamate muldadega kui harilik aruhein; on maitsev ja tännulik väetusele; moodustab tiheda, peenikese rohukamara ning aitab kamara vastupidavusele sõtkumisele kaasa. Kuid selle lisakasv on väike, seega ka saak, ning seemne saamine raske. Ka ei ole punane aruhein sarnase kõrge toiteväärtusega kui harilik aruhein. Seepärast on seda raske võtta seemne segusse. See ilmub kuivematel maadel harilikult ise, täites heinkamarasse sündinud auke.

Aasnurmik.

(A). Aruheina kõrval üldtunnustatud tähtsam meie karjamaataim on aasnurmik. See kuulub alusheinte hulka. Seda leidub looduses igal pool. On kestev. Ilmastiku suhtes kannatab nii külma kui kuiva. Ta kasvab igasugusel maal, kuid eelistab ja lopsakalt areneb ainult rammusal, lämmastiku- ja huumuserikkal keskmise niiskusega savimaal. Palju soodustab selle arenemist ka laudasõnniku või komposti tarvitamine ja maa huumuserikkus. (Soo). Sarnasel maal levib see ise kergesti.



Pilt 23. Aasnurmik.

Lahjematel, toitevaesematel maadel tõrjutakse aasnurmik välja punasearuheina poolt.

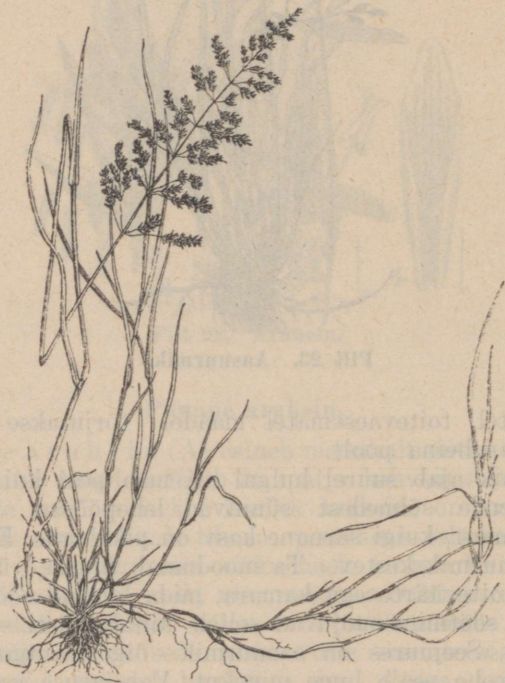
Aasnurmik ajab suurel hulgal nii maa peal kui ka maa all ajujuuri ja nende sõlmedest sünnivad lehepõõsad. Selle kõrval levib ka seemnest, kuigi sarnane kasv on pikaldane. Eelmise tagajärjel on aasnurmik kestev. Ta moodustab tiheda, ühtlase, leherikka kõrge toiteväärtusega kamara, mida loomad söövad isukalt. Tallamine ja söötmine mõjuvad sellele ainult hästi — tekib tihe noor lehestik. Seejuures on aasnurmik õige varajane kevadel andes saaki kohe peale lume minekut. Varajasuse mõttes võivad võistelda sellega ainult aasrebasesaba ja maarjakastehein. Ainu-

keseks aasnurmiku puudeks on, et õitsemise järele tema kasv on pikaldane. Ka areneb see pikaldaselt, saavutades täie arenemisastme alles 3.—4. aastal peale külvi.

Aasnurmikut võib julgesti selle heade omaduste pärast tarvitada rohkem kui allpool heinasegu normides märgitud. Seemet saab kõige kergemini vanadelt, hästi looma väljaheidetega täidetud õuedelt ja koplitest. Meil sagedasti müügil olev välja-maa (ameerika) seeme on võrdlemisi väheväärtuslik, kuna see ajab rohkesti varsi ja vähe lehti.

Hariliknurmik.

Hariliknurmik (A) eelistab, nagu aasnurmik huumuserikkaid maid, kuid on enam niiske maa taim. Sigineb niisketel aastatel ise ja levineb kergesti pealmaa ajujuurtega. Niisketel aegadel ja niiske põhjaga maal annab ta ka head kamarat, midä loomad söövad isukalt. Kuival maal on ta vähema väärtusega moodustades põõsaid.



Pilt 24. Harilik nurmik.

Soonurmik.

Soonurmik (A) tahab samuti niisket, mudast maapõhja. On kiire kasvuga ja üks varasematest heintest oma arenemise poolest, andes juba teisel aastal peale külvi rahuldavaid saake. Ei aja aga ajujuuri ja on leherikkama vartega, kui eespoolnimetatud nurmikud.

Valgekastehein.

Valgekastehein (A) armastab eelmise taoliselt niisket maad, kuid viimane ei tarvitse olla eriti rammus. Kasvab ka lubjavaestel hapukatel maadel. Ka see sigineb niisketel aastatel ja niis-



Pilt 25. Valgekastehein.

ketel kohtadel kergesti ise. Kastehein on iseloomulik pikkade harude (võsundite) poolest, millega see tungib igale poole rohukamara vahele ja täitematerjalina täidab selle vahesid. Liig palju segusse võetult varjab see valgetristikheina. Järelkasvu annab valgekastehein kaunis head. Karjatamist kannatab hästi. Kuid puudedeks on hiline arenemine kevadel ja ka see, et ta sügisel kolletub võrdlemisi kiirelt.

Kerahein.

Kerahein (P) armastab paremaid, mullakaid, savimullamaid. Eelistab ja kannatab kuivemaid maid, kuid ei kasva üsna

kuival liival. Laudasõnnik ja kompost teeb selle õige lopsakaks. On varajane, suure saagiga. Ärasöödetult ajab see uuesti kiirelt hädalat. Söötmist ja tallamist kannatab hästi, kuid maitsev on ainult noorelt. Ka laudasõnnik ja virts näivad seda tegevat loomadele vastumeelseks. Vanalt on see kõva ja kipub jääma kasutamata. Suurel arvul tarvitatult jätab karjamaa hõredaks, sest et kasvab mätas. Seda võib seepärast vähemal määral võtta sobivatel maadel heinasegusse. Kõige sobivamaks loetakse keraheina hobuste karjamaadel.



Pilt 26. Kerahein.

Aasrebasesaba.

Aasrebasesaba (P) kasvab niisketel, üleujutamise all kannatavatel maadel; vajab rammusat, savist, savi-liivakat või soostunud maapõhja. See on kestev, külmale vastupidav ja kasutab hästi väetist. Tugeva väetuse mõjul annab läbi suve suurt leherikast vähese vartega saaki. Niisama kannatab aasrebasesaba hästi söötmist ja loomade tallamist. Näib aga, et see ei ole kõige parema maitsega. Ühtlasi ei pane ta rooste vastu. Aasrebasesaba kasutamise tingimused on piiratud seega madalate, niiskete maadadega. Siin võib see kujuneda peataimeks. Aasrebasesaba on üks kõige varasematest heintest.

Ingliseraihein.

Ingliseraihein (A) tahab rammusat, tihedat, huumuse-rikast maad. On üks parematest karjamaataimedest. Kahjuks ei ole seni meie seemnekaubanduses esinenud liigid osutunud küllalt talvekindlateks. Esialgu ei või ingliseraiheina võtmist sellepärast meie karjamaa segudesse soovitada, väljaarvatud vast Saaremaa, kus vastavaid katseid võiks teha. Sarnaste talvekindlate ingliseraiheina sortide arendamine tuleb lugeda tähtsamaks sordiarenduse ülesandeks.

Liblikõielised.

Punaneristikhein.

Punaselristikheinal on põlluheinana väga suur väärtus. Karjamaataimena tema aga ei sobi nii, sest see on lühikese kestusega. Karjamaa segusse võetult lämmatab see teised taimed ära; kadudes jätab aga rohukamarasse augud järele. Punasristikheina tuleb võtta ainult vähesel määral karjamaa segusse.

Valgeristikhein.

Valgeristikhein on tähtsamaks liblikõieliseks karjamaa segus. Seda võib, nagu aruheina ja nurmikut, leida igal pool; levib nii seemnetega loomarooja kaudu kui ka juurtega, eriti ajujuurte ehk stoloonide abil, mis alatasa moodustavad uusi lehekimpe, mis muutuvad iseseisvaks taimeks. Valge ristikhein lisandub ja levib ikka uutele paikadele ja peab seega lõpmata vastu; kannatab hästi tallamist; annab õige munavalgerikast loomadele maitsvat sööta; maapinna suhtes on vähenõudlik, areneb hästi savistel, liivastel maadel kui ka sool. Ei taha ainult hapu maad, ega kannata ka pealmaa vett ega liig märga; niisama ei arene maal, kus kaalit liiga vähe või maa on liiga kõva; väetamata maal on see peenike, fosfaat-kaalliga väetuse juures ja kui maa on kohev (komposti väetuse juures), muutub lihavaks.



Pilt 27. Valgeristikhein.

Ainukeseks valgeristikheina puudeks on selle saagi suurus, mis jätab soovida, sest see areneb peaaegjalikult kesk- ja hilisel suvel, soojal ajal (juuli, august). Seepärast ei saa seda liiga palju võtta heinasegusse. Parajaks normiks on 10—20% seemnesegust. Teataval mõõdul saab selle hulka reguleerida ka lämmastikväetisega, mis soodustab kõrsheinte kasvu valgeristikheina arvel.

Valgeristikheina arengut omaltpoolt soodustab sagedane niit ja karjatamine ning kaali-fosfaatväetis. Mitmesugusel eelnimetatud mõjudel vaheldub sagedasti valgeristikheinahulk samas karjamaa heinkamaras suve kestes õige tunduvalt. Nii oli ühes Jüllandi katses 1925/26. a. suvel nelja niidu korral valgetistikheina % saadud 19. V. — 42%, 22. VI. — 65%. 26. VIII — 63%, 8. IX — 32%. Veiles 7 niidu korral: 48, 54, 82, 55, 8 ja 3%.

Valgeristikhein kogub lämmastikku õhust, rikastades selle poolest karjamaad ning olles teerajajaks meie väärtuslikumate kõrsheintele — nurmikutele.

Valgeristikhein tekib ise kergesti seemne külvi läbi metsikutest taimedest. Tuleb teha vahet 2 tüübi vahel: üks, mille seemet müüakse harilikult, on karjamaataimena vähekestev ja vähema väärtusega, teine — metsik, on tüsedam ja kestva, seega parem. Viimase seemet võib ise koguda loodusest.

Harilik nõiahammas.

Harilik nõiahammas (A) on võrdlemisi kestev taim. Armastab kuiva maapõhja, ja on sarnastel maadel väärtuslik taim. On maitsev, kevadel varase kasvuga ja kuni hilissügiseni haljas. On soovitatav seal ristikheina asemel kasvatada, kus maa ristikheina väsimust põeb või kus ristikheinale on liiga liivane ja kuiv.

Peale eespoolnimetatud heinte ja liblikõieliste on karjamaal soovitatav ka mõned teistesse liikidesse kuuluvad taimed, kas oma maitse või mõne muu erilise omaduse pärast. Nii pakuvad petersellid ja kõõmned loomadele kaitset puhutuse vastu, raudrohi mõjub söögiisu äratavalt. Võilille arvatakse mõjuvat piima eritamisele jne.

Nagu põllust, eeldab ka karjakoplitest täielise tulu saamine vastavat taimestiku olemasolu, kui ka karjamaataimede eritiste nõuete ja väärtuse tundmist koplite asutaja poolt.

Parimaks abinõuks, kuidas karjamaa asutaja heintaimi tunda ning väärtuslikke taimi väheväärtuslikkudest eraldama õpida võib, on see, kui tallu asutada väike taimeaed, kuhu maha külvata heinaseemne proovid, mida võib saada näiteks Jõgeva Sordiparandusest, ja alguses kohe ära märgitakse külvilapid. Abi taimestiku määramisel võivad pakkuda ka põllumajanduslikud nõuandjad.

Heinaseemnete segud.

Nagu näha eespooltoodud karjamaataimede kirjeldusest, on need väga lahkuminevad oma omaduste kui ka nõuete poolest niiskuse ja mulla suhtes. Kui oleks teada ette, missugused taimed kohal arenevad kõige paremini, võiks võrdlemisi väheste liikidega leppida karjamaa heinaseemne segus. Et seda on aga raske ette määrata kindlaks, siis tuleb neid võtta rohkem, et saada sobivat rohukamara.

Mitme heinaliigi võtmine heinaseemne segusse tagab juba algusest peale ka tihedama karjamaa heinkamara tekkimist ning kindlustab karjamaa saake.

Ning lõpuks mitmekesistest taimedest koosnev karjamaa heinkamar vastab enam mitmekesistele loomade maitsetele.

Mis puutub taimede valikusse heinaseemne segu kokkuseadmisel, siis tuleb arvestada siin terve rea asjaoludega:

- 1) mulla iseloomuga — kas see on savine, liivane, huumuserikas jne.;
- 2) niiskusega — kas maa on torutatud, põhjavesi on kaugel jne.;
- 3) mulla reaktsiooniga;
- 4) eelkäiva kultuuriga, maaviljakusega, toiteolluste tagavaraga;
- 5) maa ettevalmistusega külviajal.

Arvesse tuleb võtta ka, missugusele loomaliigile koplid tulevikus mõeldakse kasutada.

Häid näpunäiteid annab heinasegu kokkuseadmiseks looduslikult tekkinud rohukamara koosseis asutatava kultuurkopli naabruses.

Kuna põldheinamaal ja heinamaatüübilisel kestval nurmel kõrged taimed leherikaste vartega on ülekaalus, koosneb kestva ehk karjamaatüübilise nurme taimesttu peamiselt madalast, maapinna läheduses hästi palju lehti ajavast, tihedast rohukamarast, n. n. alusheintest. Nendele tuleb ka heinaseemne segude kokkuseadmisel panna pearõhku. Et aga alusheinte aremine on enamasti pikaldane, siis ollakse sunnitud alguses, et kohe saada tihedat kamarat, ka pealis- ehk heintaimi võtma karjamaa seemne segusse. Ühtlasi peab seemnenorm olema kaunis suur, 40—50 kg hektaarile, et alguses otsekohe võimaldada tihedat kamarat.

Üldiselt tarvitatakse karjamaataime segudes ristikheina liike kõige enam — 10—20%, alusheinu 60%, kõrgeid heinu 25—30%.

Järgnevalt toome mõningad J. Metsa poolt soovitatud heinasegude meie karjamaade jaoks, kusjuures külvimäärad on märgitud kilogrammides hektarile, kuna klambrites on samad määrad ümberarvatud naeltes tiinule.

	Niiskele huumusrikkale maale		Niiskele huumuskehvale maale		Keskmise niiskusega ja niiskepoole tihedatele ning keskmise tihedusega maale.		Keskmise niiskusega ja niiskepoole kohedatele muldadele nende seas ka soomaad.		Kuivapoole tihedatele muldadele.		Kuivapoole kohedatele muldadele (ka soomaadele)	
	% p. n. *)	kg ha (nl. t.)	% p. n.	kg ha (nl. t.)	% p. n.	kg ha (nl. t.)	% p. n.	kg ha (nl. t.)	% p. n.	kg ha (nl. t.)	% p. n.	kg ha (nl. t.)
Aruheina	40	27,0 (72)	0	13,5 (36)	40	27,0 (72)	30	20,2 (54)	20	13,5 (36)	—	—
Timutit	20	3,7 (10)	25	4,5 (12)	20	3,7 (10)	20	3,7 (10)	10	1,9 (5)	20	3,7 (10)
Aasnumikut	10	3,4 (9)	10	3,4 (9)	10	3,4 (9)	15	4,9 (13)	20	6,7 (18)	25	8,2 (22)
Keraheina	—	—	—	—	—	—	—	—	20	9,0 (24)	20	9,0 (24)
Punast aruheina	10	3,0 (8)	20	6,0 (16)	5	1,5 (4)	15	4,5 (12)	10	3,0 (8)	10	3,0 (8)
Valget ristikkeina .	20	3,7 (10)	15	3,0 (8)	15	3,0 (8)	15	3,0 (8)	20	3,7 (10)	25	4,5 (12)
Rootsi ristikkeina .	—	—	10	1,9 (5)	10	1,9 (5)	5	1,1 (3)	—	—	—	—

Nagu näha neist segudest, on pearõhk pandud aruheinale, mille seemet meil olemas rohkesti. Aruheinale järgneb aasnumikut ja valgeristikhein. Neid kolme võib võtta rohkem segudes märgitud normidest. Teiste heinte seemne normi suurendamisega peab aga olema ettevaatlik.

Lühikeseajaliste põldheinanurmede kopliks muutmine.

Heinaseeme, mis läheb tarvis koplite külviks, on võrdlemisi kallis. Hektaari külv eespoolnimetatud normide järele maksab praeguste turuhindade juures 20 krooni ümber. Põldkoplite jaoks eeltoodud normide kohaselt seemne ostmine käib seepärast tihtigi mõnel üle jõu. Teiseltpoolt tuleb pidada silmis, et korraliku see-

*) % p. n. = % puhaskülvi normist.

mendamise juures head täiesaaigilist kamarat saadakse ikkagi ainult siis, kui karjamaa alla määratud maa on hästi kuivatatud, planeeritud, ja väetatud. Siia kuuluvad kartuli- ja juurviljamaad. Sarnaseid maid meie oludes aga põldkopliti alla, peale vasikatekoplite, vaevalt saab võtta.

Mõnel pool, näiteks Soomes ja osalt ka Rootsis, on neil samadel põhjustel hakatud põldkoplite alla võtma harilikke põlluheina alla külvatud nurme. Sel korral sünnib kohanemine karjamaa tingimustele ja uue karjamaatüübilise heinkamara tekkimine, niisamuti, nagu metsakarjamaadel, pikkamööda väetuse ja karjatamise mõjul. Aja jooksul surevad osa esialgsest külvist arenenud taimed, esijoones punane- ja rootsiristikhein, millele tekivad



Pilt 28. Kari sool asutatud karjakoplis, Viisu mõisas.

uued karjamaataimed — alusheinad — asemele. Enne viimaste võimule pääsemist põeb karjamaa küll teatud aastad, mis ei lase kõrgele tõusta karjamaa toodangut. Kuid sarnane karjamaa soetamisviis on võrdlemisi odav, palju lihtsam ja meie põllumehele tuntum, ja seepärast mõnikord ka tarvitatav. Meil ongi sarnasel teel saavutatud mõnigi korralik kultuurkoppel.

Et kohanemine karjamaa tingimustele sünniks kiiremalt, on soovitatav sarnasel korral põldheinas punase- ja rootsiristikheina kõrval võtta valgetristikheina, ja timutiga ühes tarvitada ka aruja keraheina, kuna kallimate heinaliikide — nurmikute, kasteheina ja teiste — soetamise jätame looduse hoolde. Samadel põhjustel on soovitatav karjatamisega teha algust juba esimesel aastal.

Rajatud koplite hoid.

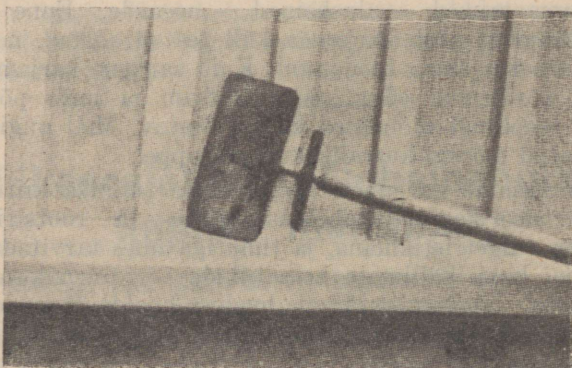
Karjakopli asutaja ei tohi piirduda ainult asutamisega, vaid ta peab iga aasta jätkama ka kopli eest hoolitsemist. Peab pidama silmis, et karjamaad ei sa iialgi alguses valmina rajada, vaid see areneb aasta-aastasse, andes korraliku hoiu ja väetuse juures ikka suuremaid saake. Täistoodangu võime saavutatakse alles 5—10 aasta kestes.

Karjakoppel nõuab võrreldes teiste pindaladega küll vähe jooksvaid kulusid, eriti tööjõudu (hektaari kohta keskmiselt 1—2 hobuse ja 3—5 inimtööpäeva), kuid see vähene kulu on tingimata tarvilik. Hooletus võib siin enesega kaasa tuua väga raskeid ja kalliksminevaid tagajärgi.

Tähtsamaks iga aasta korduvaks töödeks karjakoplis on:

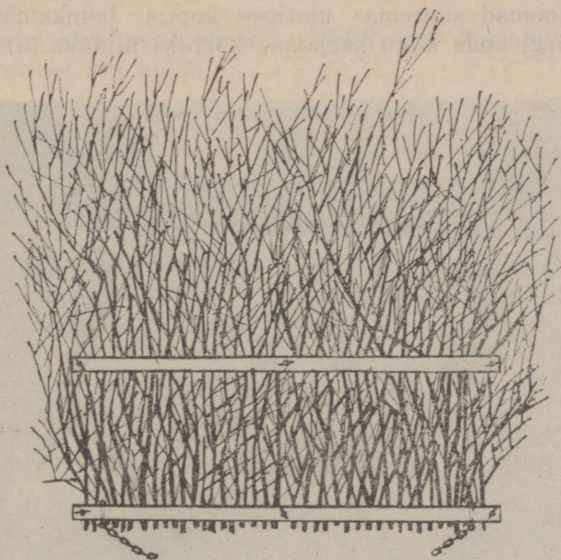
Rooja laotamine.

Selle tähendus on kahesugune: ühelt poolt võideldakse sel teel kõvade rohutukkade siginemise vastu roojade kohal. Kohdadel, kus jäetakse puudutamata roe, ei sigine hästi liblikõielised, seevastu levivad umbrohud. Ka hein, eriti kerahein, muutub karedaleheliseks ja maitsvusetuks, mille tagajärjel need jäävad loomadest söömata. Teiselt poolt antakse rooja laotamise kaudu karjamaale teatud väetist, mis osalt täidab laudasõnniku või komposti aset. Roe tuleb laotada mitte juhuslikult, vaid kõige enam paljaks näritud kohtadele. Seega kaitsatakse viimaseid loomade edaspidise närimise eest, võimaldades neile kosumist. Ühtlasi on väetis neil kohtadel kõige tarvilikum. Mida sagedamini ja



Joon. 29. Labidas, eriti valmistatud loomaheidete laotamiseks karjamaal.

täielikumalt sünnib rooja laotamine, seda parem. Vähemalt tuleb seda ette võtta igakord peale karjatamist. Kõige kohasem laotamiseks on vihmane ilm, mis hõlbustab laotamist. Laotamine ise sünnib hargiga, mille küljega roe viiakse laiali, luua kontsuga või sellekohase kõvera labidaga (joon 29). Samaks otstarbeks võib tarvitada ka okstest valmistatud karuäkkesid, nagu näha joon. 30.



Joon. 30. Üksluine loomaheidete laotamise äke.

Rammutukkade niitmine.

Iga karjatamise ajal jäävad karjamaale mõned veistest söömata kohad. Sarnane on lugu heinakamaraga rojastatud kohal. Sama võib juhtuda ka mõningatel niisketel kohtadel. Teinekord ei saa otsekohe tähendada mitesöömse põhjust. Kus sarnased tukad jäävad kasvama, seal ajab rohukamar kõrt ning muutub kõvaks. Selle lisaks siginevad umbrohud, ühesõnaga rohukamar läheb hukka. Seepärast peab neid tukke ära niitma vähemalt kord aastas peale teist karjatamist või neid hävitama teisel teel. Sarnasteks teedeks on mõne teise loomaliigi järgnemine karjatatud koplis näit. hobuste järgnemine piimalehmadele, vasikate või lammaste karjatamine sigadekoplis, kes söövad niisuguseid tukke. Veistekoplis võib rammutukke viha abil üle kasta soolveega, missugusel korral ka lehmad

neid söövad heameelega. Niisama paraneb heinamaakamara maitsvus peale maa lupjamist ja kaalifosfaat väetust.

Sügise poole, augusti-septembrikuust peale, eriti peale öökülmi, söövad lehmad ka ise karjamaale kasvama jäänud kõvu rohutukki kui ka rammutukki, kui viimased sisaldavad enam maitsvaid taimi. Samuti söödakse ära sügisel väetatud lõikheinaline heinkamar, mis kevadepoole suvet näib lehmadele vähem maitsvat. Põlgavad loomad suurema ulatuses koplis heinkamarat, võib häid tagajärgi anda kogu karjamaa korraks niiduks tarvitamine.



Pilt 31. Rammutukad karjamaal.

Väetamine. Väetuse tähendusest oli varem juttu. Iga-aastase karjamaa jooksva väetuseks märkisime vähemalt: 2 kt. fosforväetist, superfosfaati — või parem toomasjahu (või fosforiiti) — ning 1—1½ kt. 40% kaalisoola hektaarile, antud sügisel või vara kevdael.

Kaaliväetise aset võivad teatud määral täita ka kartulivarred laotatult sügisel karjamaale. Peale selle muutvat see karjamaarohu maitsvaks ning ühtlasi aitab kamara paremaks ületalve elamiseks kaasa.

Lämmastikväetise — 1—1½ kt. hektaarile — andmise aeg oleneb nendest sihtidest, mida soovitakse saavutada. Tahetakse kiirustada heinakasvu kevadel, — mille tagajärjel karjatamisega võib 7—10 päeva varem algust teha — antakse lämmastikväetist kevadel varakult. Soovitakse valgeristikheina liiga suurt levimist piirata või sügisel puudulikuks muutunud heinkamara kasvu soodustada, tuleb lämmastikväetist anda suvel peale esimest või teist karjatamist.

Salpeetri külv peab sündima nädal enne karjatamist, et loomade mürgitust ära hoida.

Rullimine ja äestamine.

Esimestel asutamise aastatel tekivad eriti põldkarjamaal sageli loomade tallamisest augud, kuhu talvel koguneb jää, mis hävitab heinkamara neis kohtades ja soodustab umbrohtude, näit. lugade, tekkimist. Et ei juhtuks seda, tuleb noore kamaraga karjamaad, või karjamaad seal, kus maapõhi pehme, rullida raske tsementrulliga. Rullimine sünnib kevadel varakult või sügisel hilja, kui maapõhi on niiske. Kevadel toimetatud rullimine rõhub ka kül-maga üleskerkinud taimejuured maasse. Rullimiseks on kohasem 1,5 m lai ja 75 sm. läbimõõduga, seejuures 1100 kg raske rull, mida põllumees ise võib valada.

Üksikutel juhtumustel võib tekkida mõte karjamaa äestamise tarvidusest, nimelt, kui seal sigineb sammal.

Üldselts ei soovitata äestamist karjamaal, sest see saadab enam kahju kui kasu, vigastades heinkamarat. Sammalt saab kasulikumalt hävitada otstarbekohase väetuse ja kuivatusega.

Karjakopliite ajutine niitmine.

Kopliite arvu määramisel peab arvestama sellega, et kevadel koplirohi kasvab palju kiiremalt ja koplid annavad enam sööta kui sügisel.

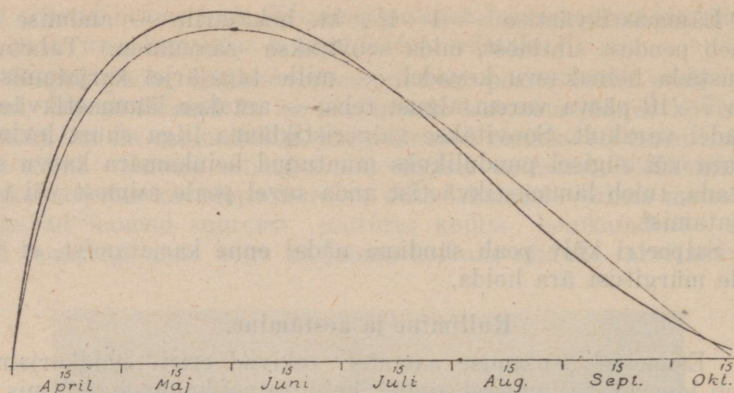
Diagr. 32. on näha ühe uurimise põhjal kahe kopli keskmine toodang suve kestes Kesk-Rootsist, üks neist on Valingest a.a. 1918—1923, teine Ultunast a.a. 1919—23.*) Mõlemas kohas on kliimaolud ligikaudu sarnanevad meie oludele. Selle järele oli protsentuaalselt toodang

Kevadest kuni 31. maini. Kevadest kuni 30. juunini.

Valinges	34,0	57,8
Ultunas	34,0	56,6

Üle kolmandiku kogu suve toodangust langeb järelikult kevadise aja peale, enne juunikuud ja üle poole toodangust enne juulit. Karjamaasööda vajadus oli samades majapidamistes seevastu kuni juunikuuni — 18% ja kuni juulikuuni 45% kogu suvisest söödahulgast (arvates karjatamise kestvust 110 päeva).

*) Svenska Betes — och Vallföreningens årsskrift 1928, lhk. 201—203.



Diagr. 32. Kopli keskmine rohukasvu areng suve kestes Valinges 1918—1923 ja Uitunas 1919—23.

Kui koplite pindala määrata kevadise toodangu järele, siis tuleb loomadele sügisel mujalt nõutada sööda lisa, näiteks ristikeheinaadalalt, jõutoidu kujul või mõnel teisel teel. Kui koplite pindala määratakse sedavõrd suur, et nad ka sügisel kogu karjale annavad küllaldaselt sööta, siis ei kasuta omakorda kari kevadel kõike koplite rohtu ära. Sel korral tuleb üksikuid kopleid vahete-vahel niita.

Niitmine ei tee häda, kui seda ei võeta ette mitu aastat järgimööda, vaid kordamisi; näit. üht ja sama koplit niidetakse, iga kolme või nelja aasta sees kord ja niit võetakse ette hästi aegsasti kevadel. Sel teel võivad koplid tunduvalt aidata kaasa ka piimakarja valgurikka talvise söödaga varustamiseks ja kokku hoida ka sel ajal jõusööta.

Et heinahulk, mida healt karjakopliilt saadakse ei ole sugugi väike, näitavad jällegi vastavalt Rootsi Karja- ja Heinamaade ühingu uurimused aa. 1924—27. Neis andsid 13 mitmesugust karjakoppelt*) läbistikku üle 4800 s.-ü. hektaarilt, mis vastab 12.000 kg heinale. Valinges ja Hasselforsis isegi 6000—7000 s.-ü. Seejuures oli hein äärmiselt toitev sisaldades 15—20% toorest proteiini 7—12% vastu harilikus heinas. Ühte söötühikusse läheb sarnast heina kõigest 1,5—2,0 kg.

Kui suur tähtsus on omakorda varasel niidul, näitab järgmise katse tulemus Saksamaalt:

Niidupäev	31. mai	30. juuni
1. Ha-lt heinu ds.	30	40
2. Hiljem (järgnev.) karjat. päeval	290	230
3. Väätus: a) heinal	Saksa mrk. 180	Saksa mrk. 200
b) karjat. päevadel	„ 174	„ 138

Kokku Saksa mrk. 351 Saksa mrk. 338

Niidu korral peab karjamaad väetama ainult tugevamini, iga 100 kg heinte kohta andes 1 kg fosforhapet, 2,5 kg kaalit ja 2 kg lämmastikku.

Umbrohu vastu võitlemine.

Terve rea umbrohtude olemasolu on tingitud halbadest karjakopli eeltingimustest, üleliigsest niiskusest ja toidu puudusest, mis ei lase sigineda häid karjamaa heinu. Kuivatus, tugev väetus, kevadine rullimine ja õige varajane karjatamine kevadel on seepärast ka paremateks abinõudeks umrohtude hävitamise vastu. Mida tihedam karjamaakamar, seda vähem on seal võimalust ka umbrohtude tekkimiseks.

Kuid põldkarjamaade asutamise algul sigineb umbrohte siiski ühel või teisel kujul. Ka metsaheina- ja -karjamaadest asutatud kultuurkoplitel jääb neid tavaliselt osalt püsima, mida saab hävitada ainult aja jooksul. Tähtsamad ja sagedamini esinevad neist on:

L u g a d. Neid leidub sagedasti harimata metsaheina- ja -karjamaadel, eriti kõhnadel, niisketel maadel. Lugad ei juurdu sügavalt, kuid võtavad palju ruumi oma alla. Need on alati hapu huumuse tekitajaks. Lugad ei kannata lupja ega väetist eriti läm-



Pilt 33. Kastevartega kaetud kultuurkoppel.

mastikväetist ja neid saab seepärast viimaste tarvitamisel hõlpsasti välja tõrjuda. Lugad loomasöödaks tekitavad puhutust.

Kastevarred — moodustavad suuri mättaid, mida piimalehmad ei söö. Nii lugad kui kastevarred võivad muutuda õieti tülikaks ja hädaohtlikuks kui nende vastu ei võeta algusest tarvitusele abinõusid. Paremaks hävituse abinõuks on mõlemate eemaldamine sellekohase õhukese mättakirvega või vastavate raudadega. See töö tasub end ausasti. Vastasel korral, kui sellele ei panda rõhku, võib karjamaa minna nii mätlilikuks, et seda tuleb ümber künda, mis paratamata toob enesega kaasa ka uusi asutamiskulusid, mis on palju kallim umbrohu hävitamisest.

Kastevarte ja lugade kõrvaldamisel tuleb hoolitseda vaid, et mättad eemaldataks maapinna kõrguselt. Kui jäävad järele augud, siginevad lugad uuesti. Kõrvaldatud mättad on soovitatav kasutada aukude täitmiseks või komposti valmistamiseks (ligi lisades 3—4% lupja ja 10% laudasõnnikut).

Ka kibetulik kuulub pahemate karjamaaumbrohtude hulka. Seda söövad ainult lambad hästi ja just eriti sellepärast saab seda lammastega karjatades alla rõhuda, kuna see seemnete kaudu levib. Tulika hävitab ka niit tulika õitsemise ajal.

Õige karjatamine. Korrapärase karjamaa hoivu hulka kuulub veel korralik karjamaa karjatamine. Tähtsamateks sammudeks sel alal karjamaa tulukaks kasutamiseks on a) varajane ülekarjatamine kevadel ja b) kiire koplite vahetus. Et saada täit saaki karjamaalt, peab selle rohi alati olema tihe ja 6—10 sm. pikk. Ainult sel korral hoiab see niiskust, takistab karjamaad kuivamast põuasel ajal ning kasutab täiel määral väetust. Seepärast ei tohi kultuurkoplit karjatada liiga paljaks, ega püüda liiga palju loomi hoida teataval pindalal. Karjakoplite kasutamisel ei tohi olla peaaesandeks kõige enam loomi pidada teatud maa-alal, vaid saavutada kõige suuremat piimahulka või eluskaalu lisandust hektaarilt.

Nimetatud põhjustel ei tohi ette võtta ka niitu liiga madalalt, alla 6—8 sm, kui seda on vaja teha.

Paremaks abinõuks kamara parandamiseks, kui selle vastu on patustatud liiga lühikeseks karjatamisega, on laudasõnniku ja looma väljaheidete laotamine, mis kaitseb heinkamarat looma üleliigse närimise vastu.

Eriti on tähtis karjamaakamara hoid sügisel. Ennem võib koplkkamar sügisel jääda pikemaks, kui et lasta seda liiga paljaks süüa. Karjamaataimed koguvad sügisel enesele tagavarasid, mis neil läheb tarvis kevadel kasvama puhkemisel. Sügisel hea rohu-kamaraga lume alla läinud karjamaa võimaldab seepärast kevadel palju varemalt karjamaale laskmist kui paljaks söödetud, tasudes seega ausasti karjamaakmaara hoidu sügisel. Sarnane sügi-

sene karjamaakamara hoid on eriti tarvilik nooremates karjamaades, sest vanemaid ei sööda mitte nii paljaks.

Kui koppelst ei taheta sööta mitte liiga paljaks, siis teiselt poolt ei tohi koplukamarat ka lasta minna kõvaks ega kõrde, mis alandab märksa rohu toiteväärtust, maitsevust, kui ka vähendab järelkasvu. Karjamaataimestu püsib tihedana ja annab kiiret järelkasvu ainult siis, kui seda alati hoida parajas arenemisastmes. On eksiarvamuse oletus, et täiskasvanud kõrde länud rohi annab kõrgemaid saake. Eriti tähtis on õiget karjatamise aega silmas pidada kevadel, kui rohukasv on õige kiire. Kui siin viivitada loomade väljalaskmisega, võib osa kopleid seepärast minna kergesti liiga vanaks.

Seepärast on soovitatav kevadel kõige pealt kõik koplid kahe nädala kestel kiirelt üle karjatada. Kevadel võib karjatamisega algust teha, kui loomad juba rohtu karjamaalt kätte saavad ja maa on küllalt kuivanud, et sõtkumisele panna vastu. Ei suudeta kevadel loomadega kõike kopleid õigel ajal üle karjatada, siis jääb üle osa neist niita.

Loomade vastav hoid. Suurt osa etendab karjamaa kasutamise alal ka vastav loomade hoid ja söötmini talvel.

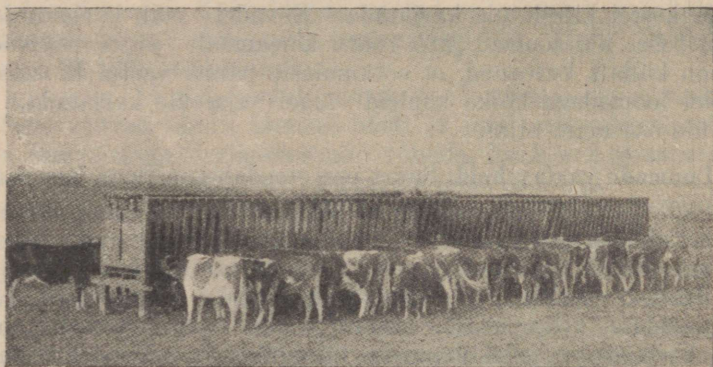
Et saada häid karjamaa kasutajaid, tuleb loomi juba noorest east harjutada karjamaasöödaga. Anult siis kohanevad nende seedeorganid karjamaasöödale. Seepärast tuleb loomad juba eelmisel aastal lasta karjamaale, sellekohastesse talu lähidale rajatud vasika- ja varsakoplitesse. Kevadistele vasikatele, mis 3—4 kuuselt lähvad karjamaale, tuleb esialgul anda veel lisasööta jõusööda näol, sügisel sündinud üle 6 kuu vanad vasikad võivad piirduda juba ainult karjamaasöödaga, kui see on hästi tihe ja toitev. Mullikad, üle aasta vanad, saavad vabalt läbi karjamaasöödagá. Neid võib hea karjamaasööda korral ka talvel laudas üle pidada võrdlemisi kõhnalt, söötes neid ainult põhu ja heinte ning juurikatega. Sel korral püsivad nad talvel eluskaalus ühesugusena, kasvatades ainult kondikava, kuna suvel teevad tasa kõik talvise puudujäägi. Saksamaal, kus eriti Schneider propageerib seda noorkarja kasvatamisviisi, põhimõtte järgi — „noorkari kõhnalt kevadel karjamaale, rasvaselt sügisel lauta,“ on leitud, et sarnaselt kasvatatud noorkari lõpuks omab sama raskuse, mis tugevalt ületalve peetud noorkari. Viimane näitab küll tavalgi lisakasvu, kuid kevadel minnes karjamaale esialgul läheb kõhnemaks ja kaotab seega oma paremuse.

Et vasikaid ja mullikaid oleks võimalik kevadel varakult lasta koplisse, tuleb neid talvel hoida jahedates ruumides (8—9° C),

kus nad saaks ühtlasi vabalt liikuda. Samuti on soovitatav neid talvelgi lasta käia väljas.

Ka lehmadel tuleb laut neilsamadel põhjustel hoida jahe, umbes 10—12° C ümber ning neile talvel anda mahlakat sööta juurvilja ja silo näol. Viimasel ajal lastakse mõnel pool hea eduga ka piimalehmi talvel iga päev välja jalutama, et neid hoida „karjamaa vormis“.

Üleminek karjamaasöödale kevadel, kui ka sügisel karjamaal söötmiselt talvisele söötmisele peab sündima pikkamööda. Kevadel võib selleks karjamaa lisasöödana edukalt tarvitada põhku (eriti odrapõhku, mis mõjub kõhtu kinnipanevalt), kuna jõusööta aegamööda vähendatakse. Sügisel alatakse omakorda aeg-



Pilt 34. Karjamaal kõrstoidu söötmiseks ehitatud sõimed, mida sageli kasutatakse P.-Ameerikas. Soovitatavad meilgi tarvitusele võtta.

sasti kuiva kõrssööda söötmisega veel loomade karjamaal viibimisel

Et saavutada täielikke tagajärgi koplitest, tuleb loomi ka öösel jätta karjamaale. Veised söövad kõige meelsamini hommikul vara, päikese tõusu ajal, sest päeval on palju kärbseid. Teiselt poolt väsitab ja ärritab ka lehma õhtul koju ja hommikul karjamaale minemine.

Et karjamaasööta kasutatakse palju suuremal määral ja ka piimatoodang, karjatades ööpäeva karjamaal, tõuseb palju kõrgemale kui lastes lehma iga päev kodus käia, selle üle võib iga karjakasvataja hõlpsasti oma enese katsete varal jõuda selgusele.

Samuti püsivad loomad kogu aeg karjamaal viibides puhtamatenä. Siin saavutatakse puhtamat piima ja loomade eest hoolitsemine nõuab vähem tööjõudu. Erand on kevadel, kui ka sügisel hilja öökülme ajal, mil vajadus tekib piimalehmi pidada laudas. See on maksev peamiselt värskest lüpsmatulijate lehmade suhtes,

et nad ära ei külmetaks oma udaraid, mis on võrdlemisi tundelikud külma vastu. Sügisel oktoobrikuus jääb ka karjatamise aeg pimedate ööde tõttu liiga lühikeseks, ning on raskendatud lüpsmine. Neil põhjustel on otstarbekohane kõrge lüpsiga karjades lüpsjaid lehma oktoobri algul juba täiesti lauta panna. Seda kauem võivad aga noorkari kui ka kinnislehmad sügisel ööd, päevad läbi koplites viibida. Neile kasvab siin paks tihe karv ja nad tunnevad end väga häst lume tulekuni, mis karjatamisele loomulikult teeb lõpu. Hobused saavad aga veel kerge lume korra altki rohtu kätte — kui seda ainult koplites selle ajani veel jätkub.

Karjakopliid majapidamise organisatsioonis.

Karjakopliite asutamiskulud.

Karjakopliid on kultuurmaa-ala, mis iseloomulikud selle poolest, et nemad peale asutamiskulude, mille suurus oleneb koplite asutamiseviisist, hiljem nõuavad võrdlemisi vähe jooksvaid kulusid. Eriti väike on jooksvate kulude hulgas tööjõutarve. Seega kannavad nad oma toodangu intensiivsuse peale vaatamata tööekstensiivset iseloomu.

Asutamiskulude vajaduse suhtes jagunevad koplid, nagu meie nägime, 2 liiki. Võrdlemisi kalliks läheb karjakopliite asutamine põllul või metsikul rohumaalgi, kui viimane täielikult üles künda, läbi harida ja üleni heinaseemnega täis külvata. Täpsamalt on sarnaseid kopli asutamiskulusid arvestatud aastate jooksul meie oludes Piistaojal*). Seal saadud kogemuste põhjal võib ühe hektari karjamaa asutamiskulusid põllul arvata Kr. 400—450. Selle summa moodustavad:

a) Tööjõu tarve — 17—18 hobusepäeva ja 16—20 inimtööpäeva	Kr. 75.—
b) Laudasõnnikuväetise pool väärtust 2400 pd. à 9 senti =	„ 108.—
d) Kunstväetis: 6 kt. toomasjahu } 2 „ kaalisoola } 0,5 „ salpeetrit }	„ 70.—
e) Heinaseeme	„ 115.—
g) Aastane maarent	„ 25.—
h) Aidamiskulud	„ 24.—

Kokku Kr. 417.—

*) Agronoomia Nr. 12 — 1926. Th. Pool. — Kogemused kestvate karjakopliite alalt.

Seejuures on jäänud arvestamata veel maa esialgsed ülesharimise- kui ka kuivatamiskulud. Need tuleb veelgi ligi arvata, mis tunduvalt suurendavad asutamiskulusid.

Otsekohesed rahalised kulud on muiduga väikesemad, kuna laudasõnnikut ja tööjõukulu sagedasti ei arvestata majapidamises. Kuid ka ilma nendeta ulatavad väljaminekud kunstsõnniku, heinaseemne ning aidamise peale Kr. 180.— 200.— hektaarilt.

Palju vähemad on karjakopliite asutamiskulud metsikutest rohumaadest, kui siin ära jäävad künd ja seemendus.

Nimetatud põhjusel ongi soovitatav kestvate karjakopliite asutamist alata metsakarja- ja -heinamaadest.

Metsikute rohumaade kultuurkopliiteks ümbermuutmise kulusid võib arvata samadel andmetel meie oludes Kr. 100.— — 210.— hektaarilt. Selle summa moodustavad:

Maa laastamine, põõsastest ning puudest puhastamine	Kr.	5.—	—	30.—
Maa kuivatamine	„	5.—	—	50.—
Põhiväetus	„	60.—	—	70.—
Seemne lisakülv	„	10.—	—	30.—
Aidamiskulud	„	20.—	—	30.—

Karjakopliite iga-aastased jooksvad kulud.

Karjakopliite iga-aastastest kuludest moodustavad suurema summa väetised. Sellele lisaks tuleb tööjõukulud ja karjamaasse mahutatud kapitalide kustutussummad, protsendid, maarent ning majapidamise üldkulud. Ilma viimase kaheta võib karjakopliite aastaseid kulusid hektaarilt meie oludes ligikaudu arvata Kr. 90.— — 110.— hektaarilt. Selle moodustavad:

Väetis: 2 kt. superfossaati	}	Kr. 38.—.
1 „ kaalisoola		
0,5 „ salpeetri		
¼ laudasõnniku hinnast, 150 ds à 54 senti ümarguselt		„ 20.—.
Tööjõud sõnniku laotamise ja rohutukkade niitmise ning umbrohu hävitamise peale: 3—10 inimtööpäeva } 1—6 hobusepäeva }		Kr. 10.—. — 38.—.
Karjamaa aidade amortisatsioon, protsendid jne.		„ 4.—.
Asutamiskulude kustutus	Kr. 200.—	
	10% =	20.—.

Kokku Kr. 92.—. — 120.—.

Maarent ja üldised majapidamiskulud kujunevad mitmesugustes oludes erisuurusteks.

Ka väetuskulud võivad tunduvalt tõusta, kui eriti lämmastikväetist tarvitada suuremal määral.

Karjakopli toodang ja selle väärtus.

Andmeid kultuurkoplite toodangu ja tootmiskulude kohta on suuremal arvul olemas naabrimaadelt, kus karjamaade parandamise alal kauem tegutsetud ja seega ka karjamaa kontrolli laialdasemalt teostatud.

Nii märgib Soome 1925. a. karjamaa kontrolli aruanne*) keskmisteks toodanguteks hektaarilt parandamata metsakarjamaadelt Lõuna-Soomes 500—600 s.-ü. Parandatud, see on väetatud, laastatud ja kuivatatud metsaheinamaadelt kui ka põlluheinaväljadest asutatud koplitest on saadud 1500—1700 s.-ü. hektaarilt. Külvatud ja karjamaa tüübilised endised niidu-nurmed on Lõuna-Soomes andnud 2300—2500 s.-ü. ja enamgi.

Rootsis**) võib keskmisteks parandatud metsakarjamaa toodanguteks arvata 1000—2000 s.-ü., külvatud põldkoplitel ja vanematel karjamaadel 2.500—3.000 s.-ü.

Veel suuremad on kopli toodangud Taanis***), kus maa-kultuur põhjalikum. Siin on kõigil kontrollialustel koplitel, mis keskmiselt saanud aastas väetist 200 kg väävelhaput ammoniaaki, 300 kg superfosfaati ja 150 kg kaalit, saadud läbistikku 1924. a. 2.900, 1925. a. 3.050 s.-ü. Seitsmes koplis on kopli toodang tõusnud hektaarilt 4.000—5.000 s.-ü., 12-el hektaaril isegi 6.000—7.000 s.-ü. Kõige suuremat karjamaa toodangut, mis seni üles arvestatud, on saadud Rootsis Hasselforsis, kus see ulatas ühes koplis 8.000 s.-ü. hektaarilt. Viimati nimetatud toodang on sarnane, millega veel suudavad võistelda ainult kõige paremad juurvilja ja kartuliväljad. Seejuures sai nimetatud koppel väetisena hektaarile 20.000 kg laudasõnnikut, 5.000 kg. virtsa, 1 kt. 40% kaalisoola, 2½ kt. 18—20% superfosfaati ja 4½ kotti väävelhapu ammoniaaki. Kuna 100 s.-ü. annavad 125—150 kg piima, siis võib eelmiste toodangute järele söötühikute abil välja arvata ka hektaarilt saadavaid piimatoodanguid.

Eestis on andmeid kultuurkarjamaade toodangute kohta ko-

*) Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1925 C. A. Charpentier. Helsinki 1926.

**) Kontrollresultat frau Svenska betesmarker. Sv Betes — och Vallföreningens Årsskrift 1925.

***) Landtmannen Nr. 38 — 1928.

gutud Põllumajandusliidu poolt*). Kuigi meil kultuurkopleid veel üldiselt vähe ja seepärast ka kontrollandmed nende kohta puudulikud, on saadud arvud üldiselt kooskõlas naabrimaadel saadud tulemustega. Igatahes on need sarnased, mis meilgi täie lootusega tulevikku lasevad vaadata.

Kontrollandmeid lõikheinaliselt parandamata metstheina maalt on olemas Piistaojalt. Siin on saadud 1926. a. 72 peamiselt noorlooma karjatamise päeva ja 563 nl./s.-ü. riiavakamaalt või 619 kg/s.-ü. hektaarilt.

1927. a., s. o. järgneval aastal peale laastamist, kuivatamist ja väetamist, andsid samad koplid 68,5 karjatamise päeva ja 690 nl./s.-ü. riiavakamaalt või 759 kg/s.-ü. hektaarilt; seega oli tõus esimesel aastal väike.

Samas majapidamises saadi aga 3,3 vak. suuruses koplis, mis $\frac{2}{3}$ osas juba 5 aastat väetatud, vakamaalt 56,5 lehma ja 82 noorlooma ning sälu päeva ja 1430 nl./s.-ü. (või 1573 kg/s.-ü. hektaarilt). Kauemat aega väetatud osa kohta teeb see 2288 nl./s.-ü. riiavakamaalt.

Paremaid tulemusi on juba saadud esimesel aastal seal, kus juba rohukamar olemas. Nii saadi Kuusiku katsejaamas 1927. a. suvel — esimesel aastal peale väetamist endisel kunstkarjamaal, mis 10 aastat mingit väetust polnud saanud ja seepärast täiesti väljakurnatud olid:

	Karjat. päivi	Saak piima nl.	1 rvak. s.-ü.
ilma väetamata	35,5	790	— 589
K+P väetus	49,5	1216	— 786
K+P väetus + + laudasõnnik	65,8	1538	— 1014

Põllul rajatud külvatud koplid näitavad esimesel aastal mitmesuguseid saake, seejärel, kuidas need on õnnestunud. Ebaõnnestunud juhtumitel ulatus Piistaojal esimese aasta toodang vaevalt 34—38 karjatamise päevani ja 500—612 nl./s.-ü. vakamaalt (550—673 kg/s.-ü. hektaarilt). Kordaläinud koppel on samas majapidamises andnud vakamaalt 94 karjatamise päeva ja 1400 nl./s.-ü. (1.728 kg/s.-ü. hektaarilt). Jõgeva Sordikasvanduses on saadud esimesel aastal kartulimaa järele suinisisse külvatud karjamaalt 113 karjatamise päeva ja 1543 nl./s.-ü. vakamaalt (1701 kg/s.-ü. hektaarilt).

*) Th. Pool ja K. Keskküla. — Meie kultuurkoplite toodang. („Agrooomia“ Nr. 1 — 1928. on ka äratõmbena olemas ja saada Põllumajandusliidust).

Ristikheinasöödil rajatud koplite toodang kõigub 1.400—2.250 nl./s.-ü. riiavakamaalt.

Asukoht	Ristikh. külvi aasta	Suurus vak.	Vakamaalt saadud leh- ma ja ho- buse p.	Vakamaalt saadud noorloom- a p.	Nl s.-ü. rvak.	Ha-ht. kg. s.-ü.
Retla küla, om.						
Estenthal . .	1922	12.	75,3	29,3	1394	1566.
Jõgeva Sordikas- vandus kop. 5 .	1917	4,5	70	31,5	1574	1735
Piistatoja A I .	1922	6,5	112,1	15,7	2267	2494

Kõrgemaid toodanguid on kontrollialustes koplites saadud Viisu mõisas 1909. a. rajatud kultuurkoplis, mis asub $\frac{3}{4}$ osas mineraalmaal, $\frac{1}{4}$ osas madalsool. Siin on saadud riiavaka- maalt 138 lehma ja hobuse päeva ja 2507 nl./s.-ü. (hektaarilt 2762 kg/s.-ü.). Head saaki on andnud ka üks Viljandimaal raja- tud näitekoppel endises mõisapargis. Vakamaalt on siin saadud 150 karjat. päeva ja 2325 nl./s.-ü. (hektaarilt 2557 kg/s.-ü.).

Kahtlemata näitavad tulevikus kultuurkoplid veel palju suu- remaid toodanguid, sest viimased paranevad käsikäes korraliku väetuse ja hoiuga järjekindlalt. Näitena olgu selles suhtes too- dud ühe Piistojal ristikheina söödil rajatud kopli kolme aasta toodang:

Aasta	Koplist saadud nl. piima	Riiavakamaalt n. s.-ü.
1925. a.	9.469	1.466
1926. a.	17.146	1.858
1927. a.	19.588	2.267

Päevaste piimatoodangute alal karjamaalt ilma jõusööda lisaks söötmiseta näitavad aga eeltoodud ikopliidki juba õige häid andmeid. Nii saadi 1927. a. Jõgeval 1700—2000 kg/s.-ü. too- dangu juures hektaarilt kogu suve kestes lehma pealt päevas ilma jõusöödata 17—19,7 kg piima. Viisu mõisas saavutati samal aastal eespoolnimetatud karjakoplis 18—23 kg-ni ulatavaid kestvaid päevaseid lüpslehmalt ilma jõusöödata. Üksikutel juhtumitel tõusis see toodang isegi 26,5 kg päevas. 1928. a. suvel olid Viisu lüpsid veel suuremad, kõikudes sagedasti 20—27 kg, ulatades üksikul juhtumil isegi 32,5 kg päevas*). Need on ülemmäärad, mis rahuldavad juba õige kõrgeid karja toodangu nõudeid.

Seejuures saavutatakse piima äärmiselt odavalt. Osa eespool- toodud koplite andmetel (Piistojal ja Jõgeval) tehtud karjamaa söödakulude arvestused näitavad, et 1 nl./s.-ü. läks 1927. a. maksma kõigest 1,73—2,86 senti, või kg/s.-ü. 4,22—6,98 senti.

*) K. Keskküla — Viisu karjakoplid. U. Talu Nr. 9 — 1928.

Kuna 1 kg/s.-i. karjamaad annab piimalehmadega karjatades 1,25 — 1,5 kg piima, langeb 1 kg piima söödakulude arvele kõigest 2,8 — 5,6 senti.

Need on parimad väited, mis kultuurkarjamaade kasuks kõnelevad ja põllumeest kiirele kultuurkoplite rajamisele maanitsevad.

Sigadekoplid.

Nende iseäraldustest.

Kuna keskivad karjakoplid mäletsejatele loomadele — veistele, lammastele — ning hobustele L.-Euroopas üldist tunnustust leidnud, leidub viimasel ajal mitmel pool edustajaid, kes ka seekoplite asutamiseks elavat kihutustööd teevad. Põhjused on need-



Pilt 35. Peekonsead Piista ajal koplis. 1928. a. suvel saavutati karjamaal 3 kuu kestes 400 g suurust päevast juurekasvu ainult 1 kg lisatoiduga.

samad, mida alguses koplite tähendusest üldse kõneldes, mainisime. Et sead oma seedeelundite ja seega karjamaakasutuse poolest aga teistest koduloomadest vähe erinevad, siis tuleb nende koplite juures eriti peatuda, et vastavaid iseäraldusi mainida.

Sea iseäralduseks on, et tema seedeelundid ei tööta mitte nii energiliselt kui mäletsejate omad. Seepärast peavad sead saama

karjamaalt kõige nooremad ja kergemalt seeditavat sööta. Järgmised prof. Lehmanni seedivuskoeffitsiendid tõendavad seda kõige piltlikumalt.

Punasestristikheinast seedisid:

	Kogu söödast %	Proteiini %	Lämmastik- vabu aineid %	Puuai- net %
1. Sead — enne õitsemist	54	49	71	24
2. Sead— õitsemise algul	40	33	57	16
3. Lambad samast ristikkei- nast õitsemise algul	66	71	74	47

Arvurikkad katsed näitavad ka, et sead paremini kasutavad liblikõielisi kui kõrsheina. Need asjaolud sunnivad sigade karjamaadel erilist rõhku panema valgeristikheinale ja kopleid sagedasti karjatama, et heinkamar ei muutuks vanaks ja kõvaks. Et ainult valgeristikheinast koosnev karjamaakamar umbrohutub ja annab vähest saaki, siis tuleb kõrsheintest valida sarnased, mis on täiesti peened, toitvad ja kannatavad sagedat karjatamist. Sarnastena esijoones tuleb arvesse nurmikud, ja nimelt aasnurmik. Timut, aruhein, kerahein j. t. tuleb seevastu ära jätta, sest need jäävad sigadest kasutamata. Nii soovib C. O. Jørgensen, Visborggaardi põllutöökooli juhataja, kel suuremad kogemused sigadekoplite kasutamise alal, sigadekopli külviks tarvitada hektaarile 12 kg valgetristikkeina ja 12 kg aasnurmikut. Esimesel aastal annab see karjamaa umbes 50—70% valgeristikheina, järgnevatel aastatel aga kahest heinast võrdselt koosneva kamara, mis eriti sobib sigade nõuetele.

Karjamaa pindala on vaja 1 ha 15—20 emise ja 80—100 peekonsea kohta. Et kamarat ühtlasena ja vabana tukkadest hoida, on hea ühes sigadega ka osalt lambaid ja vasikaid karjatada. Sel korral peab seakoplite pindala loomulikult olema suurem. Koplite arv peab olema samuti, nagu veistekopliski, vähemalt 3.

Et kopleid piiravad aiad siga peaks, tuleb need sigadekoplites teha tihedamad nimelt 5-traadilised. Alumised traadid tuleb asetada tihedalt maa lähedale, kuna ülemised võivad olla harvemalt. Kolme traadiga tullakse toime, kui aid tehakse maapinna läheduses lauapindadest.

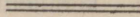
Heas sigadekoplis võivad vanemad tiined emised elatada enast edukalt ainult kopli rohust ja veest. Visborggaardis on karjamaal saavutatud tiinete emiste lisakasvu sel teel 30—60 kg ainult karjamaal. Noorematele emistele, kes veel ise kasvavad, tuleb karjamaale lisaks anda 0,5 — 1,0 s.-ü. päevas.

Põrsastega emised võivad — peale poegimist — juba 4—6 päevaste põrsastega karjamaale minna. Kuid neile on vaja juba vastavat lisaööta, et piimaandi hoida tavalisel kõrgusel.

Peekonsead hakkavad karjamaad kasutama 10—12-nädalaselt (Visborggaardi ja Ruhlsdorfi katsed). Karjamaa kasutamise eelduseks on, et põrsad juba algusest saadik oleksid värske õhuga harjunud ja vaba liikumist saanud. Ühtlasi tuleb neile kogu karjamaal viibimise aeg jõusööta lisaks sööta. Kohasemaks lisasööda normiks on karjamaal viibimise ajal $2\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ kuu vanuseni, s. o. 3 kuu kestes umbes 1 s.-ü. päevas, mis koosneb teraviljast ja kartulitest ühes lõssi (kooritud piima) või lihajahuga ($\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ s.-ü.). Lõppnuumamine peekonsigadel tuleb läbi viia laudas.

Karjamaal viibides on soovitatav siga ninast rõngastada, et vihmasel ajal tustimist (tõngumist) ära hoida. Tustimise hädaoht on vähem, kui karjatamise aega igapäev teatud tundide arvuga piirata.

Sigade eluasemeteks on koplis viibimise ajal kõige kasulikum tarvitada lauapindadest või, veel odavamaid, roigastest hütte, mis kaetud paksu taliviljapõhu korruga.



Kirjandus:

1. **Th. Pool.** — Karjakopliid. Väikepõllumehe kirjavara nr. 32 — 1927. a. Asun. ja Riigir. Liidu väljaanne.
2. **Th. Pool.** — Kogemused kestvate karjakopliite alalt. Äratrükk kuukirjast „Agronoomia“ nr. 12 — 1926. a.
3. **Th. Pool ja K. Keskküla.** — Meie kultuurkopliite toodang. Talu päevaküsimused nr. 1. Tartus 1928. (Äratrükk kuuk. „Agronoomia“ nr. 1 — 1928. a.).
4. **Jaan Mets.** — Tänavused heinaseemne segud. Eesti Sordiparanduse Seltsi teated. (Äratr. kuuk. „Agronoomia“ nr. 3 — 1924. a.)
5. **Jaan Mets.** — Heinaseemne külvist ja heinaseemne segudest tänavuse külvi jaoks. — Jõgeva Sordiparanduse toim. nr. 9. (Äratrükk ajak. „U. Talu“).
6. **J. Mets.** — Meie heinaseemne kaubanduse ja heinaseemnekasvatuse praegune seisukord ja arendamise võimalused. Põllutööm. väljaanne nr. 23. (Äratr. ajak. „Agronoomia“).
7. **Th. Pool.** — Kuidas loomatoidu kasvupindade eest hoolitseda ja neid suurendada. Põllutööminist. väljaanne nr. 13. K.-ü. Agronoom. Tallinn 1925. a.
8. **J. Mets.** — Lähemad ülesanded loomatoidu kasvatusel ja kuidas neid teostada. Põllutöömin. väljaanne nr. 19. K.-Ü. Agronoom. Tallinn 1925.
9. **[Redacted]** — Karjamaade tähtsuse alalhindamine ja selle tagajärjed loomatervishoiu seisukohalt. K.-Ü. Agronoom. Tallinn 1928.
10. **Õp. agr. Jaan Mets.** — Heintaimed Jõgeva Sordikasvanduse toimetused nr. 12 — 1928.
11. Svenska Betes — och Vallföreningens Årsskrift VII—X. 1925—1928. Uppsala.
12. **A. Elofson.** — Lönände Betesdrift på våra hagmarker och vallar. Uppsala 1914.
13. Betesskötsel i Södermanlands Län. Nyköping 1925.
14. Årbok for beitebruk i Norge 1924—25. ved. M. Ödeline. Fredrikshald 1926.
15. **M. Ödelien.** — Beitene, deres betydning, kultivering og bruk. Oslo 1927.
16. **Niels Siggaard.** — Vore Græsarealer. København 1924.
17. **Evald Toftmark.** — Varige Graesgange i Danmark 2 Udg. København 1924.
18. **Frits Olsen.** — Kortfattet Vejledning i Anlaeg Og Behandling af varige Graesarealer. København 1926.

20. **C. A. G. Charpentier.** — Mita edellytyksiä ou järkipärisellä laiduntaloudella Soumessa. Kokeiden järjestyminen laiduntalouden alalta. Helsinki 1923.
19. **Hjalmar von Feilitken.** — Om betesvallar på torvjord. Töteborg 1917.
21. **R. Pihkala.** — Suomen sikatalous ja sen kehittäminen laiduntalouden perustalta. Helsinki 1924.
22. **C. A. G. Charpentier.** — Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1924. Helsinki 1925.
23. **C. A. G. Charpentier.** — Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1925. Helsinki 1926.
24. **M. Kallio, O. Levänen.** — Metsä, laidun ja karja. Lahti 1927.
25. **A. Forssell.** — Kertomus Suomen Sahanomistajain maanviljelys-yhdistyksen ja virkailijoiden toiminnasta v. 1926. Helsinki 1926.
26. **O. Jääskeläinen.** — Laitumen viljeleminen. Helsinki 1927.
27. **Hannes Nylander.** — Nykyaikainen laiduntalous karjanhoidon kannatavaisuuden edellytyksenä. Porvo 1919.
28. **Aarne Ilmoniemi.** — Kokenmuksia voimaperäisestä laiduntaloudesta. Ruotsissa ja Norjassa. Porvo 1920.
29. **K. Schneider.** — Die Anlage von Dauerweiden und ihr Betrieb nach neueren Erfahrungen 3 Aufl. Breslau 1926.
30. **Dr. Otto Nolte.** — Die Düngung des Grünlandes. Grünland Bücherei H. 2. Berlin 1927.
31. **Dr. H. Rathlef.** — Grünland und Grünlandwertung. Grünland Bücherei H 3. Berlin 1927.
32. **Zweiter Bericht der Versuchswirtschaft für Schweinehaltung, Fütterung u. Zucht in Ruhlsdorf, Kreis Teltow.** Berlin 1922.
33. **Dto. Dritter Bericht** — Berlin 1927.
34. **Dr. M. Augustin.** — Die Weidewirtschaft. Berlin 1915.
35. **Falke.** — Dauerweiden.
36. **Hoesch.** — Der Weidebetrieb in der Schweinezucht.
37. **Jahrbuch über neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Weidewirtschaft und des Futterbaues.** 1—7. Hannover 1913.—1924.
38. **Martin Jockusch.** — Jungviehzucht im Weidebetriebe. Hannover 1924.

SISUKORD

	Lhk.
I. Eessõna	3
Meie karja suviste toitlusolude korralduse vajadus	5
Karjamaa osa karjasöötmisolude korraldamisel.	
A. Karjamaa söödana	10
B. Karjatamine — looma tervise kindlustajana	12
C. Karjamaa majanduslikud hüved	13
Kestvad karjakoplid (kultuurkoplid) kui kõige kohasem karjamaa tüüp meie oludes	15
Kust saada maad karjakoplite alla?	16
II. Karjakoplid metsakarja- ja heinamaadel.	
Asutamise eeltingimused	18
Karjakoplite alla eraldatud maaala iseloom	19
Karjakoplite alla vajatava maaala suurus	21
Maa laastamine kopli alla	22
Kuivatamine	25
Väetamine:	
a) Väetise vajadus	27
b) Fosforhappeväetis	28
c) Kaaliväetis	28
d) Lämmastikväetis	30
e) Kompost ja laudasõnnik	32
f) Lubiväetis	33
g) Väetiskatsed karjamaal	34
Pinnaharimine ja seemendus	34
Karjamaa koplitesse jaotus	36
Aidamine	38
III. Karjakoplid põllul.	
Maa valik	41
Maa harimine ja seemne külv põldkoplis	41
IV. Kestvate karjakoplite taimestu.	
Kõrrelised	44
Liblikõielised	51
Heinaseemnete segud	53
Lühikeseajaliste põldheina nurmede koplis muutmine	54

V. Rajatud koplite hoid.

Lhk.

Rooja laotamine	56
Rammutukkade niitmine	57
Väetamine	58
Rullimine ja äestamine	59
Karjakoplite ajutine niitmine	59
Umbrohu vastu võitlemine	61
Õige karjatamine	62
Loomade vastav hoid	63

VI. Karjakoplid majapidamise organisatsioonis.

Karjakoplite asutamiskulud	65
Karjakoplite iga aastased jooksvad kulud	66
Karjakoplite toodang ja selle väärtus	67

VII. Sigade koplid 70

VIII. Kirjandus 73

AJAKIRI

„KARJAMAJANDUS“

Rahvalik põllumajanduse eriajakiri.

„KARJAMAJANDUSEST“ leiate vastused kõikidele küsimustele loomakasvatuse ja loomatervishoiu alal.

Eriosas

„ROHUMAAD“ käsitatakse heina- ja karjamaade harimist ning korrashoidu.

Kuidas korraldada tasuvalt lüpsikarjapidamist, sea- ja linnu- ning hobusekasvatust, õpetab

„KARJAMAJANDUS“

Tellimiste vastu võtmine käesoleva aasta peale kestab edasi. Tellimise hind: **150 senti** aastas ja **90 senti** poolaastas — Tellige postiasutiste kaudu, kontrollassistentidelt ja meieritelt.

Talitus: TALLINN, PIKK TÄN. 40. Postkast 254.
