

TH. POOL

Karjakopliid



KÜ. "AGRONOOM"

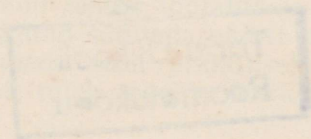
A-11792 II

J. V. 1942

KARJAKOPLID

TH. POOL

TEINE TÄIELIKULT
ÜMBERTÖÖTATUD TRÜKK



KIRJASTUSÜHISUS „AGRONOOM“, TALLINN 1940

2

Tartu Ülikooli
Raamatukogu

216 045

Eessõna teisele trükile.

Käesoleva raamatu ilmumisest saadik 1929. a. on karjamaakultuur teinud Eestis suuri edusamme. Küll pole sedavõrd kasvanud kultuur-karjamaa pindala, kui on tõusnud huvi rohumaade paranduse vastu ja on kasvanud kodumaalt saadud kogemuste hulk. E. Niidu ja Karjamaade Arendamise Uhingu rajamisega on loodud keskus, mis on koondanud ja avaldanud neid kogemusi, mida on kogunud üksikud põllumehed sel alal tegutsedes, kui ka uuringu tulemusi, mida on saavutanud meie katseasutised. Viimastest olgu nimetatud eriti Sordiaretus- ja Katseinstituudi Jõgeva Sordikasvanduse Heintaimede Osakond õp. agr. J. Metsa juhatusel, kes on andnud meile hulk väärtuslikku materjali rohumaadekultuuri alal.

Teataval määral on kasvanud ka autori kogemused karjakopli alal enam kui 15-aastase tegutsemise kestel.

Neil põhjustel ei tarvitse me enam toetuda karjamaakultuuri alal sedavõrd välismaistele eeskujudele ja katsetele, nagu see oli 10 aastat tagasi käesoleva raamatu esimese trüki ilmulisel, vaid kodumaistele kogemustele ja tähelepanekuile. See on väljendunud ka raamatu sisus, kuna käesolev raamat on teiseks trükiks põhjalikult ümber töötatud ja täiendatud.

Üldiselt on siiski püütud säilitada endist kuju kui ka aine käsitusviisi, et kujundada teda praktiliseks käsiraamatuks neile põllupidajaile, kel tuleb tegelda karjakopli alal rajamise ja hoiuga.

Th. Pool.

Piista ajal, juulis 1940.

Veisekasvatus Eesti põllu- ja rahvamajanduses.

Veisekasvatus piimakarjapidamise kujul moodustab ühe kaaluvama põllumajanduse haru Eestis, omades rööbiti ka suurt rahvamajanduslikku osatähtsust. Veisekasvatuse tähtsusele Eesti talumajapidamises osutab nii talundite kogutoodangu kui turutoodangu koosseis.

Põllumajandusliku Raamatupidamistalituse andmeil moodustab veisekasvatuse kogutoodang viimase 12 aasta keskmiselt 31,32% põllumajanduse kogutoodangust üldse. Veel suuremat tähtsust omab veisekasvatus talundite rahaliste sissetulekute seisukohalt, nagu näha järgnevaist arvudest:

Tabel 1. Rahalised sissetulekud veisekasvatusest.

	Kr. talundi kohta	Kr. tulundus- maa ha-le.	% kätississe- tulekust.
12. a. keskmiselt	1000.77	25.55	51,31
a. 1935/36.	753.84	20.33	45,04
„ 1936/37.	903.63	24.20	44,49
„ 1937/38.	993.45	26.72	45,36

Veisekasvatust iseloomustab veel see asjaolu, et ta on kandvaks põllumajandusalaks üle kogu maa, kuna teised rahalised sissetulekud andvad kultuurid ja talupidamisharud annavad suuremaid sissetulekuid ainult üksikuis kohtades, mis selleks eriti sobivad maapõhja omaduste või teiste tingimuste poolest (näit. kartul Põhja-Eestis, lina Lõuna-Eestis, teravili Järva-, Tartu- ja osal Viljandimaal). Rahvamajanduslikult on veisekasvatus, selle kõrval, et ta töö- ja elamisvõimalusi loob suurele rahvahulgale, eriti mainimisväärt kui tähtis eksportsaaduste tootja.

Nagu näha toodud tabelist (lk. 6), on veisekasvatussaadused andnud viimaseil aastail 20—37% kogu väljaveo väärtusest ja 44—72% põllumajandussaaduste väljaveo väärtusest. Eksportsaaduste tootjana on piimakarjapidamisel kindlustatud ka tulevik.

Tab. 2. Veisekasvatuse osa väliskaubanduses.

	Kogu väljavedu 1000 kr-des.			Veisepidamissaaduste osatähtsus	
	Üldine	Sellest		kogu välja-veost %.	põllum.-saad. väljav. %.
		põllumaj.-saadused	veisepid.-saadused		
1931	71 073	36 705	26 543	37,3	72,8
1932	42 571	23 211	15 799	37,1	68,1
1933	45 558	20 628	13 110	28,8	63,6
1934	68 973	26 688	13 296	19,2	42,8
1935	80 118	39 741	17 786	22,2	44,8
1936	83 191	43 438	20 315	24,4	46,8
1937	106 012	48 844	28 157	26,6	57,0
1938	103 928	54 343	28 798	27,7	53,0

Kui jälgida põllumajanduse arengut nii meil kui mujal maa-des, siis näeme, et see liigub üldiselt seoses turutoodangu tõu-suga. Mida kõrgemale tõuseb põllumajanduse tase, seda suu-rema tähtsuse omandab talukäitises turutoodang, seda enam väheneb talundite omavarustuseks langev osa talundite kogu-saagist, mis naturaalmajapidamises mängib pearolli. Nii oli omatarvitus ja turutoodang Eesti talundeis:

Tab. 3. Omatarvitus ja turutoodang Eesti talundeis.

	Kr. tulundusmaa ha-le.		%.	
	Omatarvitus	Turutoodang	Omatarvitus	Turutoodang
12. a. keskm.	37.17	51.10	42,07	57,93
1932/33	29.05	31.42	48,05	51,95
1933/34	30.85	40.12	43,47	56,53
1934/35	29.15	41.58	41,21	58,79
1935/36	30.29	44.31	40,60	59,40
1936/37	33.85	54.12	38,48	61,52
1937/38	36.96	59.20	38,43	61,57

Rootsis seevastu oli turutoodangu % 1929/30. a. 74,1%, Hel-veetsias 84,0%, Taanis isegi 92,2%. See on seletatav sellega, et nii kapitali kogumine (seega uued tööviljakust tõstvad investeerimised talundites), kui talundite rahvastiku kultuuri-liste hüvede rahuldamine (elatusstandard) on seotud talundite rahaliste sissetulekute kasvuga. Samuti on põllumajandus just turutoodangu kaudu seotud ka üldise rahvamajanduse ring-käiguga. Seda seost võis eriti kujukalt meil märgata majan-

dukslikel surutisaastail 1931—1933, millal talundite turutoodang hinnalanguste tagajärjel tõmbus tunduvalt kokku, halvates ühtlasi kogu rahva- kui ka riigimajandust.

Eesti siseturu piiratuse tõttu ei saa meie põllumees oma rahalisi sissetulekuid hankida ainult siseturu-müükidest, vaid peab eksportima suurel määral põllumajandussaadusi. Kuna meie siseturu nõuded on praegu enam-vähem juba rahuldatud kodumaa põllumajandussaadustega (vt. tab. 4.) ja siseturu maht võib tõusta ainult pikkamööda, saab ka tulevane põllumajanduslik areng sündida peamiselt ekspordi arvel.

Tab. 4. Põllumajandussaaduste osa Eesti sisseveos.

Aasta	Üldsissev. 1000 kr.	Põllumajandussaad. sissevedu.		Põllumajandussaaduste sisseveost 1000 kr.		
		1000 kr.	% üldsisseveost	Väetusained ja põllutööriistad	Nahad, viljad, jõhvivid	Muud taim- ja loomasaadused
1935	68 757	8 825	12,8	3 493	3 376	1 956
1936	86 846	12 484	14,4	4 584	3 382	4 518
1937	111 062	18 512	16,7	6 514	4 033	7 965
1938	107 198	16 884	15,8	8 724	3 532	4 628

Kui uurida meie talukäitise üksikute alade võistlusvõimet maailmaturul, siis näeme, et siin võivad tulla esijoones küsimusse loomasaadused ja taimesaadustest lina ning kartul, — ained, millede tootmine nõuab palju inimtööjõudu, ja mille tootmiseks on meil ühtlasi olemas erilised eeldused nii pinna kui kliima poolest.

Teravilja alal on tehnika areng soodsamail tingimustel mujal maadel võimaldanud tööaja kokkuhoiu alal selliseid edusamme, mis meie agraarstruktuuri ja kapitalivaesuse juures võtab iga lootuse võistlemiseks. Nii näit. kulus Ameerika Ühendriikide 1932. a. põllutöödepartemangu aastaraamatu järgi Kansases kerge 30 h.-j. traktoriga maad harides ja 20' kombainiga koristades 1 aakri nisu tootmiseks ainult 1,34 töötundi. Meil on töönõudlus samal alal keskmiselt talinisul 93 töötundi ja suviviljal 54 töötundi. Teravilja-rajoonis Great Plains'is tõusis samal ajal ühe töömehe poolt haritav pindala, mis hobustega töötades juba oli 320 aakrit*) (sellest 200—220 aakrit nisu ja muud teravilja) — 1600 aakrini. 1930. a. uurimise põhjal on aga piimakarjapidamise alal, lüpsimasinaid tarvitusele võt-

*) 1 aaker (acre) = 0,4 ha.

tes, sama aastaraamatu järgi Craftin County's lehmade arvu inimitööjõu kohta suudetud tõsta kõigest 14,8 lehmalt 22,8-ni (kokkuhoid 30%), Wisconsinis 17,7-lt 26-ni. Uhe mehe kohta tõusis puht-karjamajanduslikes rajoonides majandatav pindala 1909. aastast 1929. aastani Vermout'is 26 aakrilt 30 aakrini, New Yorgis 25 aakrilt 31 aakrini, Wisconsinis 31 aakrilt 36 aakrini. Siin on järelikult mehhaniseerimise teel võimalik saavutada suhteliselt ainult väikesi tulemusi.

Veisekasvatust talukäitise osana dikteerib meie oludes ühtlasi ka sõnnikuvajadus, mida kari produtseerib. Lõpuks saadakse meie talundeis, olenedes nende kasvupindadest (metsikud niidud ja karjamaad, teraviljapõhk) hulk saadusi koresöötade kujul, mida võimatu on kasutada ilma veisekasvatusega. Ilma veisteta jääks suur osa talu kogutoodangust täitsa reaalseerimata.

Veisekasvatuse senine areng.

Tingitud eespool toodud asjaoludest, ongi meil veisekasvatuse näidanud Eesti iseseisvuse ajal püsivat tõusutendentsi. See avaldub nii veiste ja lüpsilehmade arvus kui toodangutes, niihästi kogusummas kui lehma kohta. Tõusnud on ka kontrollkarjade arv ning teinud edusamme tõuaretuses.

Ainult korra — a. 1931/32—1933/34 — kriisi ajal ilmnes ajutine seisak. Kuna osa tööstust leidis tol ajal kriisi maailmajanduses ilmudes tõhusat kaitset kaitsetollides, sama kaitse oli kindlustatud ka teraviljale siseturu arvel, olid ekspordiks tootjad alad — nende seas ka veisekasvatuse, jäetud ajuti saatuse hooleks. Seejuures ei tulnud viimaseil arvestada ainult äkki langevate hindadega maailmaturul, millele ei suudetud sama äkki kohandada tootmiskulusid, vaid ka Eesti krooni kullastandardil püsimisel tekkinud valuutakahjudega.

Kuid oli vaja ainult tasakaal üksikute majandusalade vahel uuesti jalule seada, ja meie näeme uut hoogu ka karjapidamises.

Kuna see tasakaal oli erakordseil aegadel, rahvusvaheliste kitsenduste ja teiste takistuste puhul, saavutatud riigivõimu abil — osalt hindade kindlustamise ja juurdemaksude kujul piimasaadustele (võile ja juustule), siis on meil viimaseil aastail hakatud ka karjakasvatusel, nagu kõigi majandusalade korraldamisel, panema suuri lootusi riigivõimule.

Ei saa salata, et viimane ongi erakordseil aegadel suutnud palju korda saata põllumajanduse heaks ja aidanud alal hoida meie karjamajanduse elujõudu. Kuid ei saa silmi kinni pigistada, et abi, eriti juurdemaksude kujul, on ikkagi võimalik ainult ajuti, ülemineku- ja uutele

oludele kohanemise ajajärgul. See ei saa olla aluseks, millele üks arenemisele ja elujõule pretendeeriv majandusala, ja liiati veel eksportala, võiks tugineda. Pikapeale saab üks majandusharu püsida ainult siis, kui ta on ise seesmiselt küllalt elujõuline.

See maksab ka meie veisepidamise kohta. Rööbiti riigivõimu hoolitsustega peab ka põllumees-karjakasvataja hoolitsemise ise enese eest, oma majandamist kohandama uutele oludele ja hinnasuhetele maailmaturul. On piimasaadused läinud odavamaks maailmaturul, nagu kõik teised ained, — tuleb põllumehel korraldada ka oma tootmist odavamalt, et see oleks tasuv veel praeguste madalategi hindade juures.

Teid piima tootmiskulude alandamiseks.

Millist teed tuleb piimatootjal põllupidajal tootmiskulude alandamisel käia, selle üle annab meile võimaluse otsustada piima tootmiskulude lähem vaatlus.

Nagu selgub Põllumajandusliku Raamatupidamistalituse andmeist, võib jagada piima tootmiskulusid üldiselt kahte peärühma: 1) pidamiskulud ja 2) söödakulud. Neist on pidamiskulud, mille hulka kuuluvad inimtöö, hobusetöö, masinriistade kulu, ehitiste kulu, aluspõhk jne., kui neist maha arvata sõnniku väärtus, võrdlemisi ühtlased ühe lehma kohta, vaatamata sellele, kas lehm lüpsab palju või vähe. 1936/37. a. näit. olid pidamiskulud ilma söödakuluta ning sõnnikuta ja piima tootmiskulud Raamatupidamistalituse andmeil: *)

Tab. 5. Lehma pidamiskulu ja piima tootmiskulu 1936/37. a.

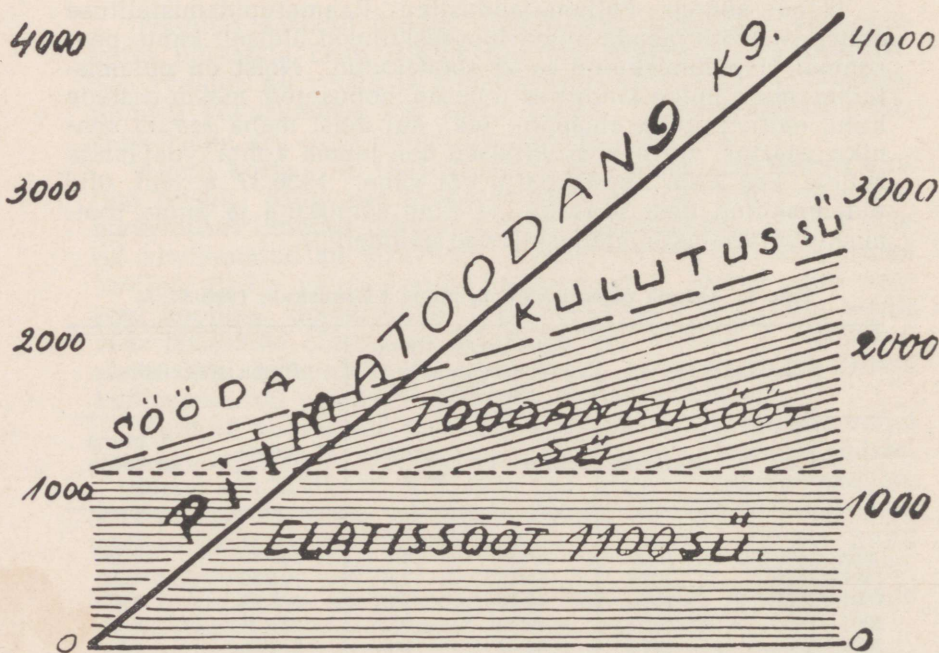
Piimasaak kg:		Pidamiskulu ilma söödakuluta ja sõnnikuta		Piima tootmiskulu	
Rühm	Keskmis.	lehmalt kr.	piima kg-lt s.	1 lehma kohta kr.	1 piima kg kohta senti
alla 1400 kg	1298	58.30	4,5	139.89	10,78
1401—1800	1624	75.06	4,6	161.32	9,93
1801—2200	1990	76.43	3,8	188.38	9,47
2201—2600	2407	89.59	3,7	221.01	9,18
2601—3000	2772	83.62	3,0	222.09	8,01
üle 3000 kg	3678	88.57	2,4	270.23	7,35

*) E. Põllumajandus XVI. 1937.

Sellest järeldub: mida väiksem lehma piimatoodang, seda rohkem langeb pidamiskulusid 1 kg piima kohta, seda kallimaks läheb piim. Mida kõrgemale tõuseb lehma piimatoodang, seda väiksemad on pidamiskulud piima kilogrammi kohta.

Pidamiskulude tasumise parimaks eelduseks on seega kõrgete aastatoodangute saavutamine -- nii toodanguvõimelise karja soetamise kui karja toodanguvõime täieliku kasutamise kaudu.

Mis puutub söödakuludesse, siis lehm lüpsab suust, ütleb eesti vanasõna. See tähendab, mida rohkem tahame saada piima lehmalt, seda rohkem peame talle andma ka söötasid. Söödakulud tõusevad seega paratamata lehma kohta käsikäes toodangu tõusuga, nagu seda näitavad ka kontroll- ja raamatupidamise andmed. Kuid söödakulude osas piima kilogrammi kohta ilmneb sama nähtus kui pidamiskulude puhulgi. Nimelt -- kuigi söödahulk kasvab käsi-käes piimatoodanguga, ei tõuse ta samas tempos kui piimatoodang (vt. joon.).



Tugev söötmine on kõige kasulikum söötmine. Joonis näitab, kuidas käsi-käes aastas kulutatud lehma sööda hulga tõusuga (sü-tes) tõuseb piimatoodang kilogrammides.

Peab silmas pidama, et lehm kulutab alati ära ühe enam-vähem kindla osa toitaineid, vaatamata sellele, kui palju ta produtseerib. See osa, mis kulub looma keha ülalpidamiseks (soojuse alalhoiuks, liikumiseks, kehakudede uuendamiseks jne.) on nn. elatussööt. Eesti lehma keskmine päevane elatussööda-tarve on ligikaudu 3,1 sü*) või ümmarguselt 1100 sü aastas.

Ainult üle 3,1 sü ulatava sööda, nn. toodangusööda arvel suudab lehm toota piima, kasvatada vasikat, koguda kehatagavarasid, nuumuda või kasvada (noor lehm). Eesti piima keskmise rasvasisalduse juures (3,6—3,7%) annab 1 sü toodangusööta seejuures ligikaudu 2,7—2,8 kg piima. Eelmisest on arusaadav, mida rikkalikum on piimaveise söötmine, seda rohkem sööta jääb looma elatussöödast järele piima tootmiseks, seda soodsamaks kujuneb ka vahekord söödakulutuse ja piimatoodangu vahel. See selgub kujukalt toodud diagrammist. Sama kinnitab ka alljärgnev väljavõte Eesti karjade kontrollandmetest:

Tab. 6. Eesti kontrollialuste lehmade söödakulutus ja toodangud lehma kohta.

	Söödaku- lutus aas- tas sü.	Piima kg	Rasva %	Võirasva kg	100 sü kohta saadud	
					piima kg	võirasva kg
Eesti kontrollkar- jade keskmine						
1921/22	1654	1650	3,55	58,6	99,7	3,54
1925/26	1877	2293	3,63	83,2	122,3	4,43
1937/38	2228	2893	3,72	107,7	129,8	4,83
Eesti tõuraamatu lehmade keskm.						
1937/38	2608	3642	3,77	137,4	139,6	5,27

Näeme, et lisades toodangusööta 574 sü võrra 1937/38. a võrreldes 1921/22. aastaga, saadi kontrollkarjades 1243 kg piima ja 49,1 kg võirasva lehma kohta enam. Samal ajal saadi sama sööda, nimelt 100 sü kohta 1937/38. a. 30,7 kg piima ja 1,27 kg võirasva enam. Võihinna kr. 2.— ja lõssi hinna juures 1,5 s. kilogrammilt teeb see vahe juba 3,3 senti sööda sü kohta, või 2200 sü juures 66 kr. lehma kohta.

*) 1 sü (loe: 1 söötühik), võrdub 1 kg odrajahu söödaväärtusele. Sama väärtuse omavad piimakarjale söötmisel 2,5 kg põlluheina, 4 kg suvivilja-põhku jne.

Veel suuremal määral ilmneb see vahe tõulehmade juures, kus söötmine on intensiivsem.

Lehma söötmise tugevust ei saa järelikult piirata. Just ümberpöördult: ka söödakulude alandamine piima kilogrammilt eeldab toodangute tõusu lehmalt, söötmise tugevamaks muutmist kuni karja jõudlusvõime piirideni.

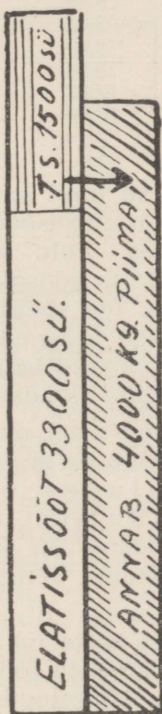
Meil patustatakse veel suures enamuses selle nõude vastu. Nii söödeti meie kontrollkarjades 1937/38. a. lehma kohta 6,1 sü päevas (tab. 13), millest toodangusöödaks jäi vaid 2,8 sü või napilt 46%. Mittekontrollialustes karjades on söötmine kindlasti veel nõrgem. Ainult tõukarjades ulatus 1937/38. a. piimalehma peale langev söödahulk juba sellise tasemeni (2608 sü) kus toodangusööda hulk tõuseb üle poole kogusöödast. Tulemus oli 3642 kg piima lehma kohta aastas ja 9,89 kg piima ning 0,44 kg võirasva 100 sü-lt enam kui kontrollkarjad keskmiselt.

Selle toodangutasemeni peaksime jõudma vähemalt kõigis karjades, sest see on piiriks, mille juures raamatupidamise andmeil suudeti 1938. a. juba kg võirasva toota kr. 2.13, või või kilogrammi kr. 1.80, s. o. ligikaudu maailmaturu hindadega. Osal karjadest tuleb kahtlemata sellise toodangu saavutamiseks hoolitseda ka parema tõumaterjali eest. Kuid väga paljudes karjades on kindlasti võimalik saavutada neid toodanguid juba peaaegu ainult tugevama söötmise teel, praakides välja vaid üksikuid vähema toodanguvõimega lehma karjas.

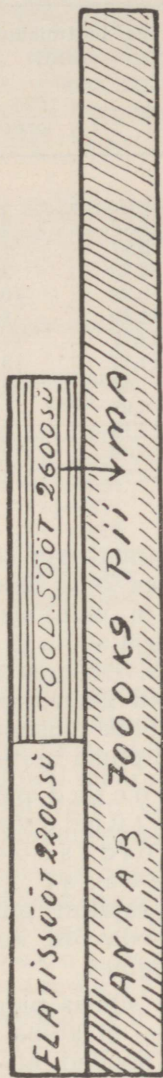
Peapõhjuseks, miks meil söötmine on üldiselt liiga nõrk, on sööda-toodangu vähesus võrreldes kariloomade arvuga talus. Meil arvatakse ikka veel, et mida rohkem lehma on talus, seda enam saab ka piima ja sõnnikut. Tegelikult on piima suhtes aga olukord just vastupidine: mida suurem arv lehma samal söödal on, seda enam kulub sööta elatuseks, seda vähem jääb järele piima tootmiseks (diagr. lk. 13). Sõnnikukoguse määravad omalt poolt sööda ja aluspõhu hulgad.

Kui lehmade söötmise tugevust ei saa piirata piima tootmiskulude vähendamise sihiga — sest tugev söötmine on ühtlasi ka odav söötmine, võib küll teostada söödakuludes kokkuvõtet, muutes söödaannuse koosseisu, asendades kalleid, kulukaid söödaliike selleks sobivate odavamatega.

Mis suunas teostada sel alal valikut, selleks annavad pidepunkte andmed viljade tootmiskulude kohta. Kuigi nende absoluutne kõrgus kõigub suurel ulatusel üksikute aastate järgi tingitud saagi suurusest kui ka teistest teguritest (tööpalgad jm.) püsib siiski üheksikute söötade hindade vahel siiski kaunis stabiilne. (Vt. tab. 7. Andmed Raamatupidamistalituse järgi.)



1.



2.

Kasulikum on sama söödaga sööta tugevasti vähem arv lehma kui nõrgalt suurt lehmade arvu.

- 1) 4800 sü, söödetakse 3 lehmale, annab 4000 kg piima, kuna söödast jääb üle toodangusöödaks 1500 sü, millest igakuks annab 2,7—2,8 kg piima.
- 2) 4800 sü, söödetakse 2 lehmale, annab 7000 kg piima, kuna söödast jääb üle toodangusöödaks 2600 sü.

Tab. 7. Koduste loomasöötade tootmiskulud ja ostujõusöötade suurmüügihinnad.

	kg tootmiskulu senti		sü hind senti	
	1937/38	1925—1938 keskmine	1937/38	1925—1938 keskmine
Kultuurkarjamaa	—	—	2,88	—
Põlluhein	2,72	2,99	6,80	7,47
Niiduhein	2,07	1,93	6,22	5,79
Vikihein	3,78	3,24	9,34	8,10
Kaer	9,33	10,90	7,66	8,81
Segavili	11,40	8,89	9,13	7,51
Oder	13,77	11,86	10,88	9,87
Rukis	11,77	13,82	9,42	10,94
Kartul	1,95	2,62	7,78	10,84
Ostujõusööt*)	0,97	1,09	9,67	10,94
Nisukliid	12,14	8,97	15,16	11,21
Linaseemnekoogid	15,03	13,03	13,53	11,73
Sojatangud	15,71	14,63	13,35	12,43

Nagu näha, kõigub piimakarja sööda sü hind samal ajal õige suurel ulatusel, alates 2—3 sendist karjamaasöödas kuni 9—16 sendini teraviljas ja ostujõusöötades. Pole seepärast üksipuha, millega piimakarja sööta ja millele ta edaspidist arenemist ja söötmise intensiveerimist rajada. Iga söötühik jõusööta asendatud söötühiku karjamaasöödaga tähendab põllupidajale 8—10 senti, söötühik jõusööta, asendatud heintega — 5—7 senti võitu, seega ka piima tootmiskulude alandamist.

Kuna talus toodetud põhisöödad on üldiselt jõusöötadest tunduvalt odavamad, siis tähendab kokkuvõid söödakuludes esijoones koduse söödabaasi laiendamist. Selline rohkele põhisöötadele rajatud piimatoodang on ka palju stabiilsem, ta ei olene sedavõrd konjunktuuri võnkumistest kui rohkel jõusöötadel tuginev.

Seejuures tuleb ainult silmas pidada, et mitte iga sööt — seega ka iga odav sööt — ei kõlba alati kõrgete toodangute saavutamiseks. Üksikud söödad ei vasta kõrgetoodangulise piimakarja nõuetele sellepoolest, et nad on liiga mahu-

*) Ostusöötadel on toodud suurmüügihinnad. Talupidajail läheb nende sü eeltoodust 1—2 senti veo- ja vahetalituskulude arvel kallimaks.

kad, liiga vaesed toitainete poolest. Siia liiki kuulub näit. suvi- ja talivilja-põhk. Looma seedeelundite tegevusvõime on piiratud. Nad suudavad päevas läbi töötada ainult teatava ülemmäära sööda kuivainet, nimelt $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{25}$ looma enda eluskaalust. 450 kg eluskaaluga loom seedib seega 15—18 kg kuivainet päevas. Väga mahukate, toitainetevaeste söötadega ei saa lehmale sööta kõrgeteks toodanguteks tarvilikku arvu söötühikuid, kuigi talle vabalt sööta ette anda (diagr. lk. 16).

Lehma sööt peab olema seda toitvam, kõrgeväärtuslikum, kontsentreeritum, mida kõrgem on lehma päevane ja aastalüps.

Tab. 8. 450 kg raskune lehm vajab päevas 15—18 kg sööda kuivaines:

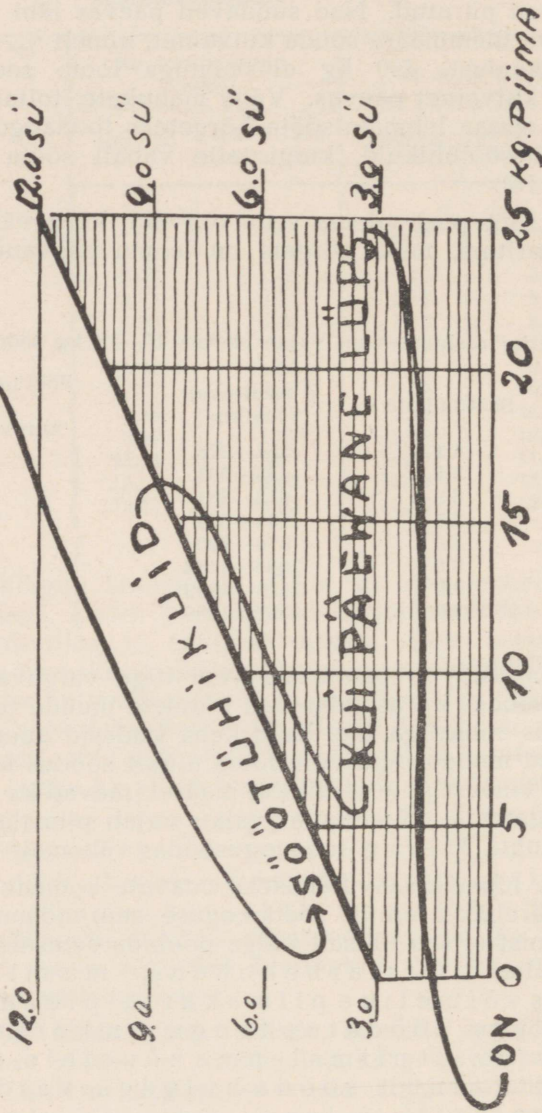
Lüpsis kg 4 ⁰ / ₀ piima	Söötühikuid	g seeditavat valku	Sööt peab sisaldama 100 kg kuivaine kohta sü
0—3	4,1	354—378	35—45
6	5,2	483—531	
9	6,3	612—684	45—60
12	7,5	741—837	
15	8,6	870—990	65—70
18	9,8	1000—1143	
21	10,9	1128—1296	70—80
24	12,0	1257—1450	

Rida söötasid on omakorda veel liiga valguvaesed. Osa toitaineid söödas on asendatavad mitmete muude toitainetega, nagu tähtsaksuhkruga jne. Kuid keha kudesid uuendada ning piima valku moodustada võib loom ainult söödas leiduva valguga. Kui viimast pole tarvilikul määral, jäävad ka teised toitained kasutamata. Seeditavat valku vajab piimalehm elatussööda sü kohta 70—75 g, toodangusöödas vähemalt 120—125 g.

Kõrgete lüpside saavutamiseks odavate koduste söötadega ei jätku järelikult ainult söödakoguse suurendamisest talus. Karjapidamist ei saa lihtsalt külge pookida senisele majapidamissüsteemile. Otstarbekohane, maailmaturul võistlusvõimeline piimakarjapidamine eeldab ka talu söödatoodangu ümberkorraldamist vastavalt piimalehmanõuetele, arvestamist mitte ainult sööda hulgaga, vaid ka kvaliteediga.

15 KG. SÖÖDA KUIVAISET

PEAB SISALDAMA



Joonis näitab, kuidas 450 kg eluskaaluga lehma päevases söödaannuses (15 kg sööda kuivaines) peab tõusma söötühakute arv (joonitud joonise osa), kui lehma päevane lüps tõuseb 0 kg-st 25 kg-ni 40-list piima.

Karjamaa osa piimakarja söötmisolude korraldamisel.

Piimakarja söötmine langeb üldiselt kahte iseloomult erinevasse järku: 1) söötmine suvel ja 2) söötmine laudas.

Suvise söötmise aluseks on meil üldiselt karjamaa, nagu näha tab. 9 toodud kontrollkarjade söödakulutusist.

Tab. 9. Kontrollkarjade söödakulutus %/o-des kuude järgi 1937/38. k.-a.

	Juuli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dets.	Jaan.	Veebr.	Märts	Aprill	Mai	Juuni
Karjamaa	92,7	95,9	94,4	62,3	5,2	—	—	—	—	0,1	14,8	87,4
Toorsööt	4,2	1,8	1,3	10,8	15,3	15,5	14,9	14,6	13,9	13,4	10,8	3,5
Kõrssööt	0,4	0,1	0,7	17,0	58,1	61,3	61,5	60,8	59,6	58,2	48,5	3,3
Jõusööt	2,7	2,2	3,6	9,9	21,4	23,2	23,6	24,6	26,5	28,3	25,9	5,8

Vähemal määral antakse veistele karjamaal olles lisaks jõusöötasid ja niidetakse ette haljassööta.

On terve rida põhjusi, mis kõnelevad mitte ainult karjamaasööda säilitamise, vaid suvisele karjamaale senisest veel palju suurema tähelepanu pühendamise, sealt suuremal ulatusel piimakarja sööda muretsemise poolt.

Esijoones kuuluvad siia karjamaasööda iseärasused, ta füsioloogiline mõju loomale.

Karjamaasööt on kõige loomulikum sööt igale loomale, nii kasvavale karjale kui piimalehmale. Kõik heintaimeliigid noores eas — karjatamisstaadiumis — on kõrge toiteväärtusega, kergesti seeditavad, seega sedavõrd suure kontsentratsiooniga, et nad vastavad keskmiste (timut, tarnad) kuni kõige suuremate toodangute nõuetele. Oma väärtuselt lähenevad nad jõusöödale (tab. 10.).

Ka seeditavat valku leidub paremates karjamaa-taimedes rohkesti — 120—130 g sü kohta ja enam. Seega küünib karjamaa valgusisaldus, välja arvatud puht timuti-karjamaa, toodangusööda valgunõueteeni. Seejuures tuleb arvestada, et karjamaa-sööda bioloogiline väärtus on väga suur, mispärast karjamaal süües võib valgu hulk väheneda valgu miinimummääradele.

Neil põhjustel on piimakarja söödaküsimuse lahendamine talukäitises toodetud söötadega kõige kergem suvel karjamaasööda varal.

Tab. 10. Karjamaa-rohu söödaväärtus.

Söödaliik	kg ühte söötühikuisse		100 kg kuivaines sü (kontsentratsioon)	Seeditavat puhasproteiini	
	Toorest karjamaa-rohtu	Kuivainet		%	g söötühikus
Timut	5,3	1,7	58	1,0	53
Tarnad	6,5	1,6	61	1,5	97
Ristikh.-segune rohi .	6,5	1,5	66	1,5	97
Ristikhein õitsemise algul	7,0	1,3	77	1,7	119
Ristikheina-ädal . . .	7,0	1,2	85	2,1	147
Karjamaa-rohi keskm.	6,3	1,25	79	1,7	107
Karjamaa-rohi, hea .	5,3	1,2	86	2,3	122
Linakoogid	—	0,8	125	24,2	218
Nisukliid	—	1,1	90	10,9	142

Selle kohta, palju suudavad lehmad süüa karjamaal, on andmeid mitmelt poolt. Nii söid Rootsi Niidu- ja Karjamaa Ühingu katsetes viimase kontrollmajapidamises lehmad eluskaaluga 500—530 kg hea kamaraga karjakoplis 1932—1933. a. keskmiselt kogu aja kestes päevas 16 kg kuivainet, mis sisaldas 1300 g seeditavat valku ja 10—11 sü. Bjärka-Säbys, kus karjamaa oli kõige parem, tõusis 1931. a. karjamaa kasutus isegi 20,3 kg kuivainet päevas.

Karjamaa-sööda kulutuse kohta heal esimese aasta ristikheina-põllul on andmeid Taanist, kus lehma köietati, tõstes 7 korda päevas edasi. Siin oli söödakasutus päevas keskmiselt 60—65 kg rohtu, tõustes maksimum 70 kg ning langedes kuumaga 45 kg-le. Kui neid söödahulki ümber arvestada söötühikutesse, saame lehma kohta 10—12 sü, mis vastab 18—25 kg piimatoodangule päevas.

Samu andmeid karjamaasööda kasutuse alal on näidanud osa lehma Piistaojal kontrollandmete põhjal, konsumeerides pikema aja kestes 10—11, üksikuil juhtumel isegi 12 sü karjamaasööta päevas.

Tab. 11. Mõnede lehmade karjamaasööda-kasutus Piistaojal.

Lehma nimi	Kuu kulutatud karjamaasööta sü:						Kokku suvel sü	Aasta
	Mai	Juuni	Juuli	August	Sept.	Okt.		
Kilk HS 8231	227	359	270	265	197	20	1338	1933
Kiil HS 8232	108	255	233	330	310	62	1298	1934
Essu HS 8233	122	241	259	347	296	51	1316	1934

Lehma nimi	Mai	Juuni	Juuli	August	Sept.	Okt.	Kokku suvel sü	Aasta
Kibu HS 8881	96	132	322	361	306	34	1251	1934
Riimik H13114	115	260	272	340	303	82	1372	1934
Alli H 14036	48	241	330	346	304	85	1354	1935

Sellest kõigest selgub, et suvel korralik karjamaa võib ilma lisaöödata kindlustada piimalehmale 10—12 sü või 18—20 kg 4%-list, või 24—25 kg 3%-list piima päevas. On meil tegemist aga väga hea tiheda ja hea koosseisuga karjamaa-kamaraga, mille valgusisaldus tõuseb 2,3%-ni, võib karjamaa valgutarbe poolest rahuldada ka kuni 30 kg päevase toodanguga lehma ja sü poolest kindlustada toodanguid üle 20—25 kg päevas.

Peale kontsentratsiooni ja valgusisalduse väärrib mainimist veel lõpuks ka karjamaa-rohu mineraalainete-sisaldus ja vitamiiniderohkus, kuigi need tugevasti kõiguvad, olenedes mullast ja väetusest. Heal, lubjarikkal, korralikult väetatud maal on mineraalainete- ja vitamiinidesisaldus suur ja tuhas alused osised ülekaalus. Hapudel maadel võib olukord olla ka vastupidine. Teatavasti võib suurendada rohu fosfori- ja lubjaku ka vitamiinidesisaldust väetusega.

Viimaste aastate uurimused näitavad aga seda, et neil ainetel on nii loomade loomulikuks kasvuks kui kõrgete toodangute saavutamiseks palju suurem tähtsus, kui seda sageli teatakse aimatagi. On kindlaks tehtud, et kõrgetoodangulised lehmad lüpsiperioodi algul ei suuda sageli eriti talvisel söödal omastada sedavõrd mineraalaineid (fosforit ja lupja), palju nad eritavad piimaga, vaid on sunnitud selleks kasutama mineraalainete tagavarasid kondikavast. Viimase taas täiendamine ja ja uute tagavarade kogumine toimub kõige kergemini karjamaasöödal.

See annab moodsas karjamajapidamises karjamaale sootuks teise tähtsuse kui varem. Ühtlasi selgitab see ka neid nähtusi, miks meil mõned rannakarjamaad (Audru, Saaremaa jt.) ja Põhja-Eesti paepealised karjamaad osutuvad palju paremateks, kui karjamaa välimuse järgi võiks loota. Karjamaa imetegev mõju on siin arvatavasti suurelt heintaimedes leiduvaist toitesooladest, ja leelisesest reaktsioonist, mis suurema osa Lõuna-Eesti liiv- ja savimaadel puudub, või mida võib saavutada vaid kunstlikult suurte kulutustega väetuse teel.

Et karjamaarohi tõepoolest on varustatud eespool nimetatud paremustega, ja seejuures veel on kergesti seeditav, näitab see, et noorloomad karjamaal ei muutu kõhukaks, olgugi, et nad saavad seal palju mahlakat sööta. Kasvus mahajäänud kosuvad karjamaal kiiresti. Ka talvine kasvu seismajääk laudas tehakse karjamaal heaks, mida mõningate karjakasvatajate poolt kasutatakse selleks, et talvist noorkarja söötmist muuta odavamaks (Schneider, Saksas).

Karjatamine — loomade tervise kindlustajana.

Heade söödaolude kõrval on karjamaal suur tähtsus loomade tervishoidlike olude suhtes.

Piimakari tasub end ainult kõrgete piimatoodangute korral. Kuid teiselt poolt peab ta olema ka terve, sest kidurad loomad on halvad söödakasutajad. 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 hädaohtlikud nähtused tulevad ilmsiks ka teiste loomaliikide — sigade ja hobuste — kestva laudas pidamise korral. Karjamaal käimine on parim abinõu laudast tingitud pahede vastu.

Karjamaal naudidavad loomad valgust, õhku ja liikumisvabadust, mis tõstab elamise energiat. Ta kindlustab tervist ja parandusvõimet: karjamaal käivad loomad püsivad palju kauem tootmisvõimelistena — nende eluiga ja kasutusvõimalus on pikem. Karjamaal käimine arendab ka lihaseid: loomad omandavad siin paremad kehavormid — sügavama rinnakorvi, tugeva, sirge selja ja hea jalgade asetuse.

Puuded ja vead, mis sagedased loomade pikaajalisel laudas pidamisel, nagu nõgus selg, suur kõht ning kondihaigus, ei esine karjamaal. Sellele vastavalt on ka karjaskäivatel loomadepoegimine korralik. Ahtrus, niisama nagu tiisikus, mis on kaasnähtused loomade läbi aasta laudas pidamisel, ähvardavad vaevalt karjamaa loomi. Dr. Zorni uurimused Breslaus näitavad, et karjamaal viibimine tõstab suurel määral punaste vereliblede hulka. On võimalik isegi vereproovi järgi määrata, kas meil on tegemist karjamaal kasvanud või laudas peetud loomadega. Suurem vereringvool kui ka sellega ühenduses olev suurem toitainete ringvool kindlustab paremat kasvu nooruses ning head toidukasutust ka vanemas eas. Energiline kõht piimalehmadel, mis harjunud kogukate koduste söötadega karjamaal, kasutab paremini ka talviseid mahukaid söötasid heina, põhu jne. näol.

Praegune karjamaasööda kasutamine.

Meie kontrollkarjade sööda protsentuaalsest koosseisust näib, nagu oleks meil karjamaa leidnud juba väärilist tähelepanu karjakasvatavate poolt. Ule 90% piimakarja-söödast suvekuudel, juunist kuni septembrini, ja ümmarguselt 40% aasta-

sest kogu söödakulutusest langeb viimaseil aastail juba karjamaasöödale. Ka on karja söötmise intensiiveerimine Eesti iseisvuse kestel sündinud esijoones karjamaasööda arvel:

Tab. 12. Kontrollkarjade söödakulutus keskmiselt lehama kohta sü.

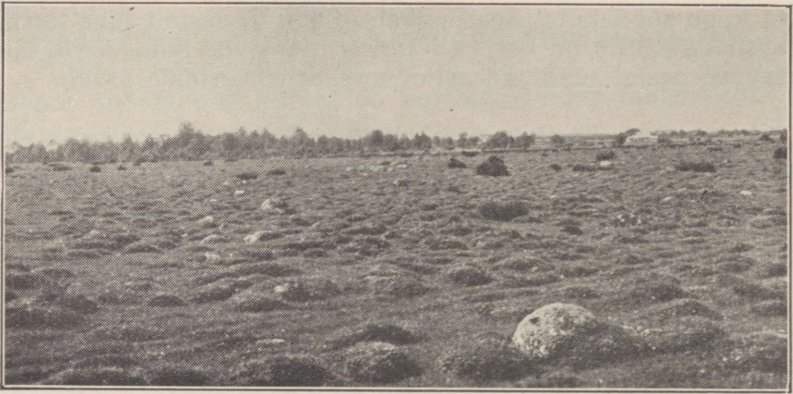
	1921/22— 1925/26	1931/32— 1935/36	1937/38	1937/38 võrreldes 1921/22—35/36 + või —
Jõusöötasid	339	322	361	+ 22
Kõrressöötasid	635	699	761	+126
Toorsöötasid	142	191	220	+ 78
Karjamaasööta	635	806	886	+251
Kokku	1751	2018	2228	+477

Kuid sellele vaatamata ei täida karjamaa üldiselt veel kaugeltki neid ülesandeid, mida ta võiks täita. Ühelt poolt saab piimakari puuduliku söötmise juures napilt ka karjamaasööta. Nii ulatub 1937/38. a. kontrollandmeil meie lehmade keskmine karjamaasööda kulutus parima rohukasvu ajal (juuni—september) ainult 5,8—6,1 sü päevas:

Tab. 13.

	Lüpsvate lehmade % karjas	Piima päevas		Sü lehama kohta päevas	
		kg	% aasta keskmisest	kokku	karjamaad
Juuli	95,8	9,1	115	6,3	5,8
August	95,7	9,3	117	6,4	6,1
September	94,7	8,9	113	6,3	5,9
Oktoober	92,7	7,6	96	6,0	3,7
November	87,4	6,2	78	5,8	0 3
Detsember	81,2	3,9	75	5,7	—
Jaauar	74,7	6,0	76	5,7	—
Veebruar	71,9	6,3	79	5,8	—
Märts	73,6	7,1	90	5,0	—
Aprill	80,2	8,3	105	6,1	0,06
Mai	85,8	9,0	114	6,2	0,9
Juuni	91,5	10,6	134	6,9	6,0
Keskmine	85,5	7,9	100	6,1	—

Kuna elatuseks läheb sellest ca 3,1 sü, siis jääb tootmiseks 2,7—3,0 sü karjamaasööta, mis võimaldab vaid 8—9 kg piima-



Loopealne looduslik karjamaa Põhja-Harjumaalt.

toodangut päevas. See on meie üldiselt kevadel poegiva karja toodanguvõimete täielikuks kasutamiseks äärmiselt vähe. Napid sööda lisaannused käest ei paranda suuremat asja.

Teiseks langevad karjamaa söodatoodangud septembrist alates võrdlemisi järsku. Kuna sellega harilikult ei arvestata, siis on tulemuseks, et ka päevased piimatoodangud suvise 8—9 kg pealt laskuvad septembris-oktoobris äkki 5—6 kg peale, s. o. 30—40%. Sel ebanormaalsel järsul langusel on väga suur mõju meie aasta keskmiste karja toodangute kõrgusele ja järelikult ka piimakarja tulukusele. Sügisese järsu piima languse tõttu jääb kasutamata väga palju karjade lüpsivõimeist, see lühendab lüpsiperioodi ja viib karjad lauta madala toodanguga.

Selliste lüpside põhjuseks on meie karjamaade iseloom.

1939. a. põllumajandusloenduse andmeil koosneb meie karjamaa pindala 682 548 ha looduslikust karjamaast, 12 267 ha kultuurkarjamaast ja 30 670 ha põlluheina- ja vikipõldudest.

Valdavas enamuses on suvise söötmise aluseks meie karjamajapidamistes seega veel metsakarjamaad. Need on kestvad rohumaad, suuremalt jaolt kaetud kadakate jt. põõsastega ja puudega. Neid on karjatatud aastasadu, ilma et saadud toodangu tasumise eest vähimatki oleks hoolitsetud. Kogu aeg on karjamaast sööta välja pumbatud, kuid asemele ei ole antud midagi. Tagajärjeks on, et nad on jäänud kehvaks ja annavad vähe saaki ning on vaja võrdlemisi suuri pindalasiid, et looma sööta suve kestel. Kõrgemaid piimatoodanguid kui ka loomade juurdekasvu annavad nad ainult lühikesel kevadisel

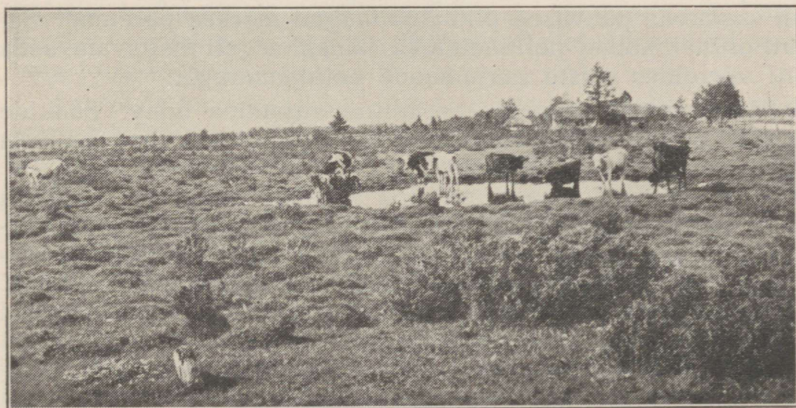
hooajal, taimestiku tärkamisel, millal tuleb nähtavale ka tõus piimatoodangus. Kiiresti on aga ka nende söödatagavara otsas.

Kujukalt illustreerib meie karjamaade vähest tootmisvõimet V. Ojamaa poolt tehtud arvutus meie talude viljelusepindade senisest tähtsusest. Selle järgi on nende pindalade ja saakide vahekorrad järgmised:

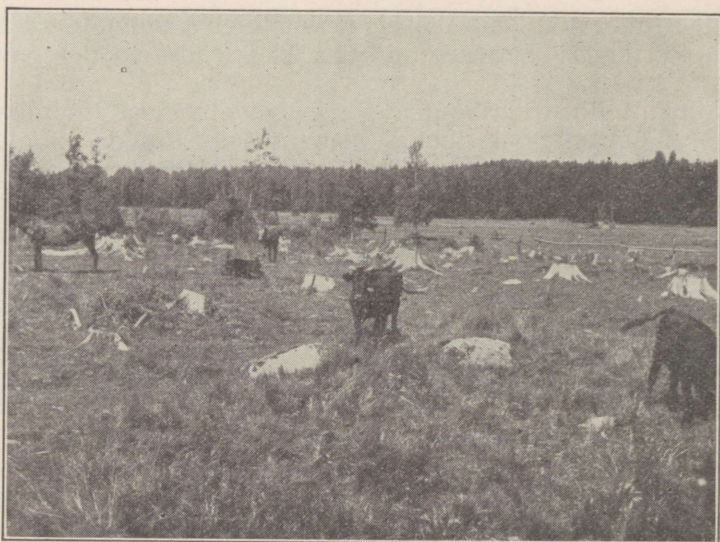
Tab. 14. Meie talude kõlvikute osatähtsus.

	Pindala	Saak	Viljakus sü ha-le
Põld	34%	75%	1312
Niit	38 „	18 „	320
Karjamaa	28 „	7 „	160
Kokku	100%	100%	keskm. 634

Metsikute karjamaade heinkamar, andes suve kestes hektaarilt kõigest 100—200, vahest ka 300—500 sü ja veidi enam on liiga hõre selleks, et lehm päeva kestel suudaks sealt hankida endale 50—60 kg ja enam rohtu, mis on vajalik värskelt lüpsjate lehmade söödatarvete rahuldamiseks. Suurel maa-alal ümber kõndides väsitab ta ennast, ning kulutab veel suure osa sööta ümberliikumiseks ning sööda otsimiseks. Metsikuil soostunud karjamaadel on karjamaarohi rikas ränihappesooladest ja selle tõttu vähe maitsev. Kõige selle lisaks on karjamaa pindala sageli veel napp, sest kehva karjamaad vajatakse lehma kohta väga suurt pindala, et rahuldada võrdlemisi mõdukaidki lehma söödatarbeid.



Kadastiku-karjamaa Läänemaalt.



Looduslik kännustiku-karjamaa Lõuna-Eestis (Viljandimaa).

Teine liik karjamaad — põlluheina-väli, mis esineb üksikutes kohtades Lõuna-Eestis, kus põllupindala % suurem, pakub juba palju paremsi metsakarjamaaga võrreldes. Põlluheina ha-saagid on keskmiselt 2700—3000 kg heina või ühes ädalaga 1400—1600 sü. Seega on ta toodang samalt pindalalt juba palju suurem metsakarjamaaga võrreldes, järelkult ka siin saadavad päevased piimatoodangud märksa paremad. Samuti on heinkamar põlluheina-karjamaal sageli maitsvam, seda eriti võrreldes soiste karjamaade heinkamaraga.

Põlluheina kasutamine on lihtne, rajamine odav. Saakide languse puhul või kamara hävimisel võib teda ilma kahjuta ümber kända.

Kuid põldkarjamaalgi on rida puudusi, mida ei saa jätta tähele panemata. Harilikult on põlluheina-väljal, olgu see ristikuväli või pikemaajaline vaheldusniit, ülekaalus pealisheinad: punane ja rootsi ristik, timut, päris-aruhein, kerahein jt. Neist on ristik loomadele maitsev ja söödav kevadel varakult ja sügisel ädalana, kuid võrdlemisi veerikas. Suvel seevastu, eriti kui ta veel sisaldab timutit, puitub ta kiirelt ning muutub sellega vähesöödavaks ja ka vähem toitvaks. Veel suuremal määral maksab see kõrrelistega ülekaalus heinaväljade kohta. Lüpside tagasimineku suve keskel kolmanda aasta



Piimakari heinapõllul.

ristikuväljal, mida meil harilikult põlluheina-karjamaana kasutatakse, kuigi see pakub külluses sööta, on seetõttu harilik nähtus.

Teiseks on vaheldusniidul raskusi loomade karjatamisega. Aedamine on alatise karjamaa vahetuse tõttu kallis ja tülikas. Vähemalt ei saa karjamaad aiaga piirates jagada osadesse, mis vajalik korrapärase rohu juurdekasvu saavutamiseks karjamaal. Aedamisel ei saa ka karjamaad vaheldusniidul varustada joogikohtadega.

Lahtiselt karjase valve all karjatades on osade kaupa karjatamine hõlpsam, kuid selle eest muutub karjatamise aeg päeva kestel kühikeseks ega saa piimalehmad sel ajal sinna, millal see neile kõige enam sobib. Ka on karjaste saamine viimasel ajal raske ja nende palgad tunduvalt tõusnud.

Arvesse võib tulla põllul praegusel ajal kõige enne köietamine. Tingimuseks on, et köietamisel lehma sagedasti natukese kaupa edasi tõstetakse. Nii on Taanis, kus köietamine põldkarjamaal üldiselt tarvitusel, nõudeks, et piimalehmi vähemalt 7 korda öö-päeva jooksul edasi nihutatakse. Sama sagedat loomade edasinihutamist võime leida ka meie paremates karjajapidamistes, kus lehma köietatakse (näit. Viisul).

Kuid säärane köietamine ühes loomade jootmisega nõuab



Kari vikipõllul kettis.

kaunis palju aega. Meil on lühikese suve tõttu väga tähtis tööjõu-kulutuse ühtlustamise mõttes aga just alla viia suvist tööjõu-kulutust karja juures, et seda kasutada põllul ja niidul.

Raskusi sünnitab köietamine ka kuumal ajal, millal palju kärbseid, ning sügisel külmade ja tormiste ilmadega.

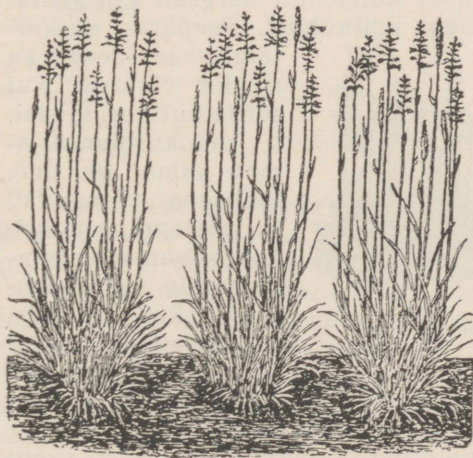
Üldiselt tõmbab põldkarjamaa kasutamisele suuremal ulatusel praegusel momendil piiri väike põllupindala enamikus taludes. Kõigil neil asjaoludel võivad vaheldusniidud karjamaana arvesse tulla üksikuis rajoones või üksikuil juhtumeil, kus erandlikud käitus- või mullastikuolud pakuvad selleks soodustusi. Enamikul juhtumeil tuleb talupidajail, tahes karja varustada suuremal ulatusel karjamaasöödaga — emb-kumb — kas laiendada põllupinda, kui üle minna põldkarjamaale, või soetada juurde teisel teel kultuurkarjamaa pindala, mis oleks võimeline rahuldama senisest paremini karja nõudeid.

Kultuurkoplid — kõige kohasem karjamaa-tüüp meie oludes.

Osas põlistes karjakasvatusmaades, nagu Inglises, Hollandis ja Põhja-Saksas on ammust ajast kasutatud piimalehmade karjamaana kestvat kultuurrohumaad. Viimaseil aastakümneil on see karjamaa-liik — teatud täiendatud ja kohandatud kujul — nn. karjakoplite kujul levinud ka mujal: Rootsis, Soomes, Uus-Meremaal, Kesk- ja Lõuna-Saksas jne. Tugedes nende kui ka juba arvurikastele kodumaistele kogemustele võib oletada, et see tüüp meilgi on kujunemas tulevaseks peamiseks karjamaa-tüübiks, kuna ta pakub rea paremasi võrreldes nii endise metsakarjamaaga kui põlluheina-karjamaaga.

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

See väide on aga ainult sedavõrd tõsi, et nimetatud maades teiste taimede kasvatamine on seotud suurte raskustega, kuna siin sademed ulatuvad 800—1200 mm aastas. Kuid selline sademete hulk ei ole karjamaade rajamiseks iseenesest vajalik. Kogemused mujal maades on näidanud, 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. Kuivemal, kuid selle eest päikesepaistelisemal maaladel jääb karjamaa oma toodangu suuruse poolest niiskema kliima karjamaadest küll maha, kuid annab seevastu koosseisult paremat sööta. Mis puutub aga eespool nimetatud maade viljakusse, siis võlgnevad nad oma toodangu, väljavõetud muidugi üksikud erandid (Hollandi polderid), mitte niivõrd maa headusele, kui tugevale väetusele ja kümneid aastaid ning isegi sajandeid kestnud korralikule karjamaa hooldamisele.



Ainult puhmikulistest pealisheintest koosnevas heinkamaras on väga palju tühikuid.

Kultuurkoplite all mõeldakse kestva rohu-kamaraga maaalasi, mis metsikust kestvast rohumaast või põllust karjamaakultuuri vastu on eriti ette valmistatud, selleks kuivendatud ja väetatud ning varustatud karjatamiseks sobivate heintaimeliikidega kas külvi või hooldamise kaudu. Kultuurkoplite rajamisel

valmistatakse maa ette ja hoolitsetakse hiljem selle eest samasuguse hoolega nagu põlluviljade juures, kuid selle vaheta, et peetakse silmas kõiki karjamaataimede erilisi nõudeid. Vastavalt sellele kujuneb ka kultuurkoplite toodang võrdseks põllukultuuride toodangutega. Nagu näha meie kultuurkoplite kontrollandmeist on nende toodangud keskmiselt kõikunud 1800—2100 sü/ha, mis vastab 5000 kg heintele või 2300—2700 kg kaartele. Kultuurkarjamaade tipptoodangutega 3500—4200 sü/ha võivad võistelda ainult kartuli ja juurvilja ha-saagid.

Selliste kõrgete karjamaa-toodangute põhjusi on mitmesuguseid.

Kuigi karjamaa-saake kogu poolest ei saa võrrelda heinamaasaakidega, siis on ta palju väärtuslikum heinasaagist. Loom saab karjamaal ka sööda paremini kätte, kui sama rohtu niites. Loom sööb rohu karjatades igasugustest nõgudest ja mujalt, kuhu niites vikat ei pääse ligi. Rohukamara kasv ja kasutamine algab karjamaal kevadel varakult ja kestab hilja sügiseni. Kasvuaeg on karjamaataimestikul seega palju pikem kui teistel kultuuridel. Oma tiheda kamara ja pika kasvuaja tõttu kasutab karjamaataimestik ka väetisi paremini kui ükski teine vilj. Lõpuks ei lähe karjatamisel mingisuguseid toitaineid kaduma, mis igasuguse teise söötmisviisi juures on paratamatu. Nii ulatuvad kaod ja toiteväärtuse vähenemine (seeditavuse vähenemine) kokku prof. T. Wiegneri uurimuse järgi Helveetsias heinategemisel ja silosöödavalmistamisel isegi kõige parematel tingimustel kuni 40 protsendini taimede esialgselt toiteväärtusest.

Hea karjamaa on toodangu suhtes ka kindel. Karjamaakamarale ei tee sademed ega kuivus sedavõrd häda kui põlluviljadele. Ta ei külmu nii kergesti kui ristikehein. Ta ei hävi haigustest ega umbrohost. Seepärast on karjamaa-saakide alal ka

riisiko väiksem kui teiste kultuuride alal.

Hea kultuurkarjamaa kamar on tihe. Sellisena võimaldab ta, vastandina metsikute rohumaade heinkamarale, piimalehmadel kui ka teistel karjamaal olevail loomadel omandada



Alusheintest koosnev tihe heinkamar.

lühikese ajaga ja vähese jõukulutusega suuri söödahulki, mis omakorda on eelduseks kõrgetele toodangutele. Koosnedes sobivaist heintaimedest, paneb tihe karjamaakamar hästi vastu loomade tallamisele ja närimisele, ning kasvab pärast karjatamist jälle kiiresti.

Et kestvates kultuurkoplites rohukamar ei tule kündmisele, siis võib neid piirata alaliste aedadega ja jagada osadesse, mis hõlbustab loomade karjatamist kui ka rohumaa kasutamist (järelkasvu ja väetamist). Neis võib loomi karjatada rühmades, söötes igas koplis esialgu paremaid lüpsjaid lehmi, kellele järgnevad kinnised lehmad ja noorkari. Loomad võivad siin viibida ka öösiti, mis pikendab tunduvalt karjatamise aega ja eriti tähtis on suvel kuuma ajaga, kus loomad söövad hommikul vara ja õhtul hilja. Koplid, mis piiratud alaliste aedadega, võib varustada joogikohtadega. Edasi võib siin lehmadele pakkuda kaitset tuulte, tormide ja vihmasadude eest, järelejäetud metsatukkade või selleks ehitatud küünide kaudu.

Lõpuks omavad kultuurkoplid selle kõrval, et nad annavad kõrgeväärtuslikku ja rikkalikku sööta loomadele, veel suure tähtsuse talukäitise korrastuses. Karjamaa iseärasuseks on nimelt võrreldes teiste kultuuridega tema äärmiselt väike tööjõutarve hektaari kohta, millest peamiselt on tingitud juba varem mainitud karjamaasööda sü odavus.

Nii on Põllumajandusliku Raamatupidamistalituse andmetel:

Tab. 15. Mitmesuguste kultuuride tööjõutarve.

	Töötundi hektaarile		Inimtöökulu senti sü-le	Inimtöökulu sü-le, kui juurvili = 100
	Reduts. meestöö	Hobuset.		
Kultuurheinamaa	41,9*)	23,3*)	0,31	6,5
Põlluhein	73,6	35,0	0,98	20
Niiduhein	77,1	10,9	2,88	60
Vikihein	—	—	1,96	41
Kaer	136,1	105,0	1,50	31
Segavili	136,1	105,0	1,92	40
Oder	136,1	108,0	2,27	47
Rukis	233,4	161,0	1,60	33
Kartul	532,9	251,0	2,37	49
Juurvili	736,8	221,0	4,83	100

Otsekoheste karjamaa enese hoiu kõrval vajatakse kultuurkoplites vähe aega ka loomade hoiuks. Piimakarjapidamisel piirdub näit. viimane ainult lüpsiks vajamineva ajaga.

Kultuurkoplid võimaldavad meil majapidamises kokku hoida seega tööjõudu, mille nappus annab end viimasel ajal tunda eriti põllumajanduses. Karjamaakultuuri laiendamise ja süvendamisega saavutame tunduvalt kokkuhoidu talundite käituskuludes, sest tööjõukulud neelavad suure osa talu tuludest (üle 60%) ja näitavad püsivat tõususuunda.

*) Kultuurkarjamaa töönõudluse andmed ha-le on Piistaojalt a. 1937 ja 1938.

Oma vähese tööjõu-nõudluse tõttu on kultuurkarjamaa ka üheks tähtsamaks kultuur-pindalaks, mida meie oludes võime laiendada metsikute seni vähetootvate maade ülesharimise teel, et tõsta talundite sissetulekuid ja nende pidajate elatus-taset, kuna põllukultuuride laiendamisel võib meil hõreda rah-vaarvu juures tekkida tööjõust puudus.

Karjamaa-sööt ja loomakasvatussaaduste toodangu ühtlustamine.

Meie loomakasvatussaaduste toodang ja väljavedu on väga ebaühtlane. Võid veame näit. veebruaris 4—5 korda vähem välja kui juulis.

Selline toodangu kõikumus takistab tunduvalt selle turus-tamist, eriti kui tahetakse panna rõhku toodete päritolule ja kvaliteedile. Seepärast tekib küsimus: kuigi karjamaasööt pa-kub rea füsioloogilisi ja majanduslikke hüvesid karjasaaduste tootmise alal, kas teiselt poolt karjamaasööda tõus ei tõsta veelgi enam toodangu ebaühtlust eri aastaaegadel.

Vastuseks võib tähendada, et seda pole vaja karta. Too-dangu ebaühtlus on meil tingitud esijoones lehmade poegimis-ajast, mis on koondunud kevadele. (Vt. tab. 13). Kui poegimis-aeg jääb püsima, samuti kui meie senised talvised söötmisolud, siis loomulikult tõuseks paremal karjamaal, seega parema lehmade piimajõudluse kasutamise puhul senine suvine piima-toodang suhteliselt veelgi enam.

Kuid karjamaakultuuri mõju ei piirdu ainult suvise söötmis-oludega: karjamaa parandusega lahendame ka terve rea tal-vised söötmise küsimusi.

Kultuurkoplite rajamisega pikendame kõigepealt teataval määral karjatamisaega, lühendame seega talvised söötmise aja-järku ja talvesööda muretsemise vajadust üldse. Eriti mak-sab see noorloomade sööda suhtes. Kultiveerides metsikuid rohumaid kultuurkopleiks, saame teiseks, senisest vähema kar-jamaa pindalaga läbi; järelikult jääb rohkem maad üle heina niitmiseks. Eriti on võimalik kõik põlluhein niita talviseks söödaks. Koplite suurema pindala puhul võib ka osa koplitest enestest niita, kasutades neid heinaväljadena. Tunduvalt lai-endades koplite pindala, võib karjamaalt saada isegi mahlakat sööta talveks silosööda näol, nagu seda laialdaselt praktisee-ritakse Hollandis.

Lõpuks koguvad piimalehmad heal karjamaal suve kestel tunduvaid tagavarasid mineraalaineid, rasva ja valku, mida nad kasutavad talvisel perioodil toodanguks.

Kõik need asjaolud on teadliku karjapidaja kätes mõjuvateks vahenditeks, mille abil ta saab karjatoodangut ka karjamaasööda varal just ühtlasemaks muuta.

Kust võtta maad kultuurkoplite alla.

Kultuurkopleid võib asutada nii põllule kui metsikuile rohumaadele, neid ette valmistades vastavalt kultuurkopli nõuetele. Koplialuse maaliigi valik igas talundis peab loomulikult sündima kohalikkude oludega arvestades, silmas pidades nii kopli alla eraldatud maa sobivust kultuurkarjamaa rajamiseks, kui ka selle mõju kogu käitise edaspidisele arenemisele.

Üldiselt väärivad meie oludes tähelepanu, vähemalt veistehobuste-kultuurkopliteks võetavate maa-aladena esijoones siiski juba olemasolevad kestvad rohumaad — metsa-, karja- ja heinamaad, sest meil on sääraseid maid palju enam kui põldu.

1939. a. põllumajandusloenduse andmeil ulatub looduslike rohumaade pindala tervelt 49,1% kogu Eesti talundite maast:

Tab. 16. Eesti talundite põllumajandusliku maa jagunemine.

Põllumaa ühes aiamaaga	1 117 684 ha
Looduslik heinamaa	888 928 „
Looduslik karjamaa	682 548 „
Kultuur-heina- ja -karjamaa	55 306 „
<hr/>	
Kokku põllumajanduslik maa	2 744 466 ha

Uhe talundi kohta, mille keskmine suurus on 22,72 ha, tuleb läbistikku kõigest 8,0 ha põllu- ja aiamaad ning 11,2 ha looduslikku heina- ja karjamaad,

Põldu on meil, võrreldes Lääne-Euroopa maadega vähe ja see kuulub põlluviljade alla. Looduslikke rohumaad kultiveerides suurendame loomasööda toodangu kõrval ühtlasi oma põllumajanduslikku kultuurpindala üldse, mis on üheks tähtsamaks eelduseks talundite jõukuse tõusule.

Sageli on metsikute rohumaade muutmine kultuurkopliteks pealegi kõige odavam kultuurpindala laiendamise moodus. See on juhul, kui looduslikel rohumail saab nii toodanguid kui toodangu kvaliteeti tõsta ilma põhjalikkude põhitöödega, nagu

maa juurimine ja ümberkünd, mis on vältimatud maa põlluks harimisel.

Kus põllu pindala on suur, ja seni juba loomi suurelt osalt põllul on karjatatud, nagu mõnel pool Lõuna-Eestis, seal on olukord muidugi teine. Seal osutub otstarbekohaseks eraldada ka karjakopli alla osa põllust.

Karjakopli asukoht ja kopli alla eraldatud maa iseloom.

Karjakopli asukohta määrates tuleb peale üksikute tai-mekasvu pindalade vahetõrgete ja talumaade asendi arvestada veel terve rea teiste asjaoludega, mis seotud karjamaa tulevase kasutamise moodusega kui ka looduslikele karjamaa-ainedele sobivate kasvutingimustega.

Karjamaa k a u g u s e suhtes taluhoonetest võib kopli ja gada 3 liiki: 1) vasikate-, sigade- ja hobuste-kopli, 2) piimaleh-



Vasikakopli tuleb rajada talu elamu lähedusse.

made-kopli ja 3) noorkarja- (mullikate- ja sälgude-) ning lammaste-kopli. Vasikad ja sead nõuavad igapäevast järelevalvet, käest jootmist ning jõusööda andmist. Seepärast peavad need asuma taluhoonete vahenditus läheduses. Sama maksab ka tööhobuste suhtes, kui neid soovitakse töövaheagadel kopli alla karjatada. Et lüps raskeks ja aegaviitvaks ei muutuks, on soovitatav, et ka teine rühm, piimalehmade-kopli ei asetseks liiga kaugel taluhoonetest, kuigi nad võivad olla vasikate- ja sigade-kopli alla juba kaugel.

Kõige kaugemal võivad asetseda mullikate-, sälgude- ja lammaste-kopli ja nende alla võib eraldada ka kehvemaid maa-alasid.

Piimakarja-kopli peab olema hea ühendustee taluhoone- tega, et neile kergesti lüpsma pääseb ja tarbekorral (kevad- el, sügisel) loomi saab ka lauta ajada.

Edasi peab karjamaal saadaval olema joogivesi. Vett vedada või loomi kaugel jootmas käia on väga kulukas. Kauged joomaskäimised ja veepuudus mõjutavad ka lüpsilehmade piimatoodanguid halvasti. Karjakopliid tulevad seepärast nii rajada, et võimalikult igast üksikust koplilist pääs vee (joogikoha) juurde oleks. Kui kohal jooksvat vett — oja, allikat — saadaval pole, siis tuleb vaadata, et kaevu saaks ehitada koplite ühenduskohtadesse või lüpsikopliisse.

Karjamaa aedamiskulude kokkuhoiu mõttes on soovitatav kogu karjamaa rajada ühte komplekti. Samal põhjusel pole karjamaa liiga pikergune ja sopiline kuju soovitatav. Tarbekorral tuleb sel põhjusel karjamaa piire teiste kultuuride (põllu, niidu) arvel õiendada.

Kui võimalused seda lubavad, tuleb arvestada karjamaa asukoha-valimisel ka koplite kaitsega tuulte eest ja maapinna kallakuga.

Tuulte kaitse mõttes on head ümbritsevad metsasalgad. Kõige halvemini mõjutavad karjamaa heinkamarat kuivad kirdetuuled kevadel. Loomade varju mõttes on soovitatav, kui karjamaal leidub ka vähemaid puusalku, kuhu loomad sügistorvide ajal kui ka suvel parmude eest saaksid varjule minna.

Maakallakusel on koplite suhtes sellepolest tähtsust, et lõunapoolse kallakuga soojemad pindalad annavad toitvat karjamaarohtu kui põhjapoolsed. Ka võib nende karjatamisega alata 1—2 nädalat varem kui põhja kallakuil asuvate koplitega.

Mulla poolest on koplite asutamiseks olemas laiad võimalused. Kõige kohasemad on kopliteks kahtlemata rohkasvatatajad mustamulla- ehk huumuserikkad, niiske põhjaga savi-, liiv- või liivsavimullad. Väga head on koplite asutamiseks kõik Põhja-Eesti sügava põhjaga rühtmullad, kus lubjarikkus kindlustab toitesoolade poolest rikast heinkamarat ja kobedat õhurikast maapõhja ja lubja mõjul võib siin saavutada ka kiiresti liblikõielistest koosnevat taimestikku, millele hiljem järgnevad väärtuslikud karjamaa-kõrstaimed. Samuti kõlbavad huumuserikkad kruusamaad ja madalsood. Viimaste sööt ei ole küll sedavõrd maitsev kui mineraalmaa karjamaal; ka tuleb hoolitseda selle mineraalainete sisalduse eest vastava tugevama väetusega, et vältida kondipõdurust jt. ainevahetuse häireid. Üldiselt on aga karjamaa toodangute saavutamisel mõõduandev just mulla huumuserikkus ja niiskusepidavus.

Just viimase mõttes on vähem sobiv karjamaaks kore kruus ja liiv, sest nad kuivavad kiiresti. Samuti annavad ainult kevadel varakult ja sügisel head sööta õhukese mullaga Põhja-

Eesti loopealsed karjamaad. Suvel kõrbevad nad ära. Raskel savil saadakse head karjamaa-sööta, kuid siin tuleb tähelepanelikult hoolitseda karjamaa huumusevarude alalhoidmise ja suurendamise eest.

Metsaalusest maast on karjamaaks sobivamad lehtpuumetsa kasvatavad maad kui huumuserikkamad — esijoones lepikud. Okaspuudest lepip kõige kehvema ja kuivema maaga mänd.

Korralikke karjakopleid on saadud isegi kõrgel samblasool. Kuid viimase ülesharimine ja ka korrashoid läheb võrdlemisi kulukaks, mispärast meil esialgu tuleks need karjamaa rajamisel kõrvale jätta, seni, kui meil on sobivamaid maid külluses saada.

Üldse tuleb metsikute maade kultiveerimisele asudes alustada võimalikult kõige parematega nendest; siis on parandusvõtete tagajärjed ja ka tasuvus kõige suuremad. Sel alal tehakse meil tihti veel saatuslikke vigu: alatakse just vastupidi kõige halvematest maadest, mille parandus võib olla majanduslikult ei tasugi ja mida ainult teiste maade kõrval, kõrvaltööna pikkamööda võib korda seada.

Põldu karjamaa alla võttes on olukord vähe teine. Kuigi karjamaa-tehnilisest küljest ka parim põld annab kõige parema karjamaa, osutub üldiselt käitise seisukohast siiski sagedasti otstarbekohaseks põllu suhtes toimetada valikut teisiti kui metsikute rohumaade kultiveerimisel.

Põllust karjamaad rajades osutub talu üldkäitise seisukohast kasulikumaks valida just sääraseid maid, mis sünnitavad põlluna kasutades raskusi. Siia kuuluvad: kivised, rühased põlluosad; põllud, mille piirid ebakorrapärased ja sellepärast aegaviitvad künna ning harida; põllud, mis asuvad metsade vahel või varjus jne. Viimati nimetatud põldudel äpardub tihti viljasaak, karjamaana kasutatult on nende toodang palju kindlam, kuigi nende toodangu kõrgus ei küüni tasemeni, mida oleks saadud rajades karjakopliid paremale põllule.

Karjakoplite alla vajatava maa-ala suurus.

Karjakoplite alla vajatava pindala suurus oleneb:

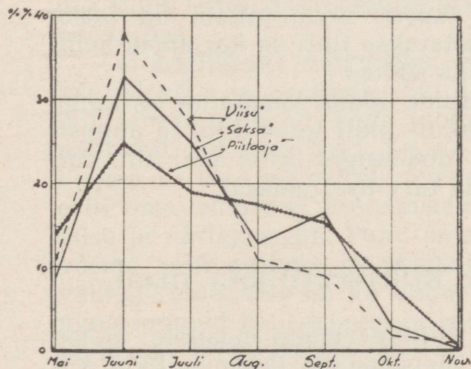
1. Karjatatavate loomade arvust ja liigist.
2. Karjamaa toodanguvõimest.
3. Sellest, kas rajaneb suvine söötmine ainult karjakoplitele, või kasutatakse karjakoplitele lisaks ka ädala-põlde.

Piimalehmade karjamaa-sööda kulutus oli 1937/38. k.-a. maakondade keskmiselt 793 kuni 952 sü lehmale. Kultuurkoplites, mille toodanguvõime suurem, võib piimalehm sel puhul, kui poegimine on korraldatud ümber aasta ühtlaselt, kasutada vastavate kogemuste põhjal 1000—1100 sü karjamaasööta suve kestel. Kui poegimine on koondatud kevadkuudele, võib piimalehmade karjamaasööda kulutus tõusta ka kõrgemale, isegi 1100—1300 sü keskmiselt.

Arvestades, et meil pealtharimisega parandatud metsikute rohumaade toodangud kõiguvad ligikaudu 1200—1500 sü/ha, parematel maadel ja põllul rajatud koplites 1500—2000 sü, kulub seega ühe piimalehma kohta keskmiselt 1,0—0,5 ha karjakopli pindala.

Väga heal ja viljakal maal ning intensiivse kultuuri puhul, kus karjamaa annab 2000—3000 sü/ha, võib toime tulla veel vähema maa-alaga 0,5—0,3 ha-ga. Noorloomade karjamaa tarvidus oleneb vanusest. Piistaojal saadud noorkarja andmetel kasutavad vasikad, kes on sündinud pärast detsembrikuud, esimese suve kestel vaid 100—200 sü karjamaasööta. Septembris-novembris sündinud vasikail tõuseb karjamaa-sööda kasutus juba 400—500 sü pea kohta, kuna ligikaudu 7-kuist vasikat võib heas koplis jätta ainult karjamaa-söödale. Üle aasta vanuste mullikate karjamaa-sööda kulutus on kõikunud 600 kuni 700 sü suve kestel. Uhele piimalehmale võrduvad seega ümmarguselt 2 üle aasta vana mullikat, 3 6—12 kuu vanust vasikat ja 5—6 alla 6-kuist vasikat.

Hobustel on karjamaasööda-kulutus väga kõikum. Kiirel tööajal tuleb neile sööta käest kaeru, ja osaliselt ka tallis pidada, selle tagajärjel kujuneb nende karjamaasööda-kulutus tegelikult ligikaudu piimalehmale võrdseks; sälgude söödakulutus ainult karjamaasöödal on 700—800 sü.



Karjamaade toodang üksikutel kuudel %-%-des aastatoodangust Viisul, Saksal ja Piistaojal.

Karjamaa pindala määramisel tuleb arvestada sellega, et kevadel karjamaa heinkamara kasvu intensiivsus on palju suurem kui sügisel. Nagu näha H. Selja poolt tehtud arvutustest Viisu,

Saksa ja Piistaoja karjamaade toodangust*), annab karjamaa kuni juuli lõpuni kokku 58—76% kogu oma toodangust, suve teisel poolel vaid 24—42%.

Tab. 17. Karjamaade toodang üksikutel kuudel % aastatoodangust.

Majapidamine	Aasta	Aasta- toodang	sü. V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Viisu	1935-37. a. keskm.	2630	11,3	37,9	27,6	11,6	9,4	2,0	0,2
	1937. a.	2644	21,4	37,1	15,5	13,9	6,2	5,2	0,7
Piistaoja	1935-37. a. keskm.	1717	14,3	25,1	19,3	18,0	15,6	7,6	0,1
	1937. a.	1882	13,5	23,4	19,4	18,6	15,3	9,5	0,3
Saksa	1935-37. a. keskm.	1942	9,3	33,2	24,8	12,9	16,5	3,3	—
	1937. a.	2136	17,8	35,6	11,3	15,5	10,7	9,1	—

Seega toidab suve esimesel poolel sama karjamaa umbes 1,5—3 korda rohkem loomi kui suve lõpul. Kui tahetakse loomade suvist söötmist rajada ainult karjakoplitele, siis tuleb karjamaa pindala võtta eespool toodud normidest suurem ning osa karjakoplitest kevadel niita. Sel teel saame karjamaalt ka väga valgurikast kergesti seeditavat kontsentreeritud talve-sööta, mis aitab kokku hoida jõusööta ka talveperioodil. Kui niita kord 2—3 aasta jooksul enne karjamaa-rohu õitsemist, ei tee see karjamaa-kamarale ka mingit häda, vaid aitab karjamaa toodangut isegi tõsta.

Tavaliselt aitavad kompenseerida karjakoplite vähemat toodangut sügisel ristiku- ja niiduädal.

On soovitatav nii ühel kui teisel juhtumil karjamaa pindala võtta pigem küllaldaselt kui liiga napilt. Karjamaa osalise niiduga saab alati kasutada selle ülejääke. Karjamaasööda puudujääkide korral kannatavad lüpsid, mida hiljem on raske uuesti tõsta, ning sellega kahjustatakse tihti ka karjamaa hein-kamarat, karjamaad liiga paljaks söötes.

Karjakoplite täienduseks niitude ädalat kasutades on kõige kriitilisemaks momendiks harilikult juuli teine pool ja augusti algus, millal karjamaa toodang juba langeb, kuid ädal tihti kui- val suvel pole jõudnud kasvada tarvilisel määral.

Karjakoplite rajamine kultiveerimata maal.

Karjakoplite rajamine seni kultiveerimata maadele: metsi- kule karja- või heinamaale, metsamaale (kännustikku) või soole, tähendab nende maade muutmist karjamaa-tüübilisteks

*) Rohumaade kultuuri käsiraamat X, Tallinn, 1938, lk. 32.

kultuurrohumaadeks. See sünnib karjamaatüübilise rohukamara nõuetele vastavate eeltingimuste loomisega sellekohaste sammude varal.

Viimased võivad olla väga erinevad, olenedes maapõhjust ja kultiveerimata maal leiduvast heinkamarast, karjamaa hili-semast kasutamismoodusest, karjakopli alla võetava pindala suurusest kui ka kasutada olevast kapitalist (käituslikest tingimustest). On maapõhi ja niiskuseolud soodsad ja koosneb looduslik heinkamar juba ülekaalus väärtuslikest taimedest, võib väga hea kultuurkarjamaa saada ainult väetamise teel. Kavatakse karjamaad tulevikus ainult karjatada, võib maa tasandamine ning kividest ja kändudest puhastamine olla pealiskaudsem sellest, kui karjamaad ka niita mõeldakse.

Üldse saavutatakse kiiremalt ja suuremat toodangut karjamaalt, mida põhjalikumalt sünnib kultiveerimata maa ettevalmistus kultuurkarjamaaks. Kuid seda enam nõuab see ka kapitali.

On maad karjamaaks vähe ja vajatakse sealt suurt saaki, on suur algkapitali-kulutus õigustatud. On aga metsiku rohuma pindala suur, kapitali vähe (nagu meil sageli), võib olla otstarbekohasem, kokku hoides rajamiskuludes, saavutada samu tulemusi karjamaa pikema moondumisajaga.

Neid asjaolusid tuleb põllupidajal karjakopli rajamisele asudes põhjalikult enne läbi kaaluda ja oma oludele sobiv moodus valida.

Maa laastamine.

Üksikute karjakopli kultiveerimisvõtete kirjeldusele asudes tuleb esijoones peatuda maa laastamise juures puudest ja põõsastest.

On harilikuks nähtuseks, et meil metsikud rohumaad on kaetud võsa ja puudega. Sel kujul ollakse ka karjamaaga rahul, võttes seda nii, nagu loodus on andnud. Kogemused aga näitavad, et metsal ja rohumaadel on kõigeparemad arenemistingimused erinevad. Mets, eriti oma esimestel arenemisaastatel, kannatab loomade tallamise ja närimise all. Puud omakorda varjavad karjamaataimi, võttes neilt päikest ja valgust. Puude all kasvab harilikult vähem rohtu, mis on ka väheväärtuslikum ja vähem maitsev, mida loomad heal meelel ei söö. Seepärast tuleb karjamaa eraldada metsast. Eraldades metsa karjamaast, saavad seega mõlemad kasu: metsa päästame rüüstamise eest loomade poolt, karjamaa alla jääb vähem maa-ala, mida võib laastata, mille eest siis on võimalik paremini hoo-

litseda ning mis seetõttu hakkab andma kõrgemaid toodanguid sellelt alalt. Väheema karjamaa-ala juures, kui mets ei kuulu sinna sisse, on ka aedade tegemiskulud väiksemad ning loomal ei ole vaja sööta otsida suurelt maa-alalt ja seega end väsitada.

On ainult mõned juhtumid, millal on soovitatav puid jätta koplitesse. Nii võivad jääda siia üksikud puud ilu mõttes, siis mõned noored puusalgad, mida on kasulik hiljem täiskasvanult raiuda. Samuti on soovitatav jätta kivistele kohtadele või kuivadele küngastikele, kus puuduvad soodsad rohukasvutingimused, üksikuid metsatukke, mis pakuvad loomadele halbade ilmade ajal kaitset.



Kultuurkoplites kasvama jäetud puusalgad on mõnusateks puhkepaikadeks karjale

Muud puud ja põõsad tuleb aga kõik laastata. Puid võib kõrvaldada kultuurkopli rajamisel nii juurimise, kui ka madalalt maapinna lähedusest saagimisega; saagimise korral juured mädanevad maas, mille järele on kände kerge kõrvaldada.

Millist neist kahest viisist kasutada, oleneb kohalikest tingimustest. Tahetakse looduslikku rohukamarat võimalikult täielikult kasutada või teda laiendada ainult pealtharimise ja lisa-seemendamise teel, on otstarbekohane, nii odavuse kui kamara säästmise mõttes, puid madalalt saagida. Samuti on saagimine otstarbekohane, kui tulevase karjamaa pindala on kaetud sedavõrd kividega, et ei tasu neid kõrvaldada; sel korral ei ras-kenda ka kannud rohkem karjamaa ettevalmistust ja kasuta-

mist. Edasi osutub majanduslikult kasulikumaks enamikus kannud alles pärast nende mädanemist kõrvaldada juhtumeil, kui karjamaa alla võetakse rohtukasvatavad raiestikud.

On aga karjamaal ainult üksikuid puid, mille kõrvaldamine ei sünnita suuremat kulu, või puudealune maa väga ebatasane ning vajab planeerimist, siis on otstarbekohasem puid juba juurida. Juurida tuleb puid loomulikult ka siis, kui karjamaa peab enne seemendust üles kündma, nagu soomaal.

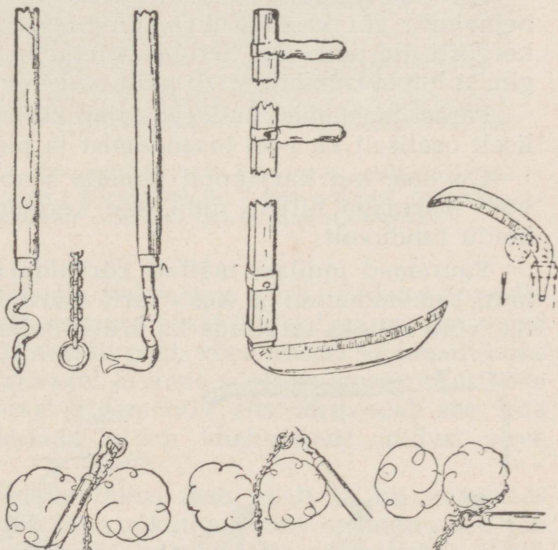
Puid saagimise teel kõrvaldades tuleb saagida võimalikult maa lähedalt. See hõlbustab tunduvalt maapinna harimist kui ka edaspidist kasutamist ja kergendab ka lehtpuude võsa hävitamist tulevikus. Ka võivad muutuda pikad puu tüükad loomadele ohtlikuks.

Võsa arenemist raskendab puude langetamine pärast lehistumist kevadel. Kände suretab ja määndab ka nende otste katmine mulla ja sõnnikuga.

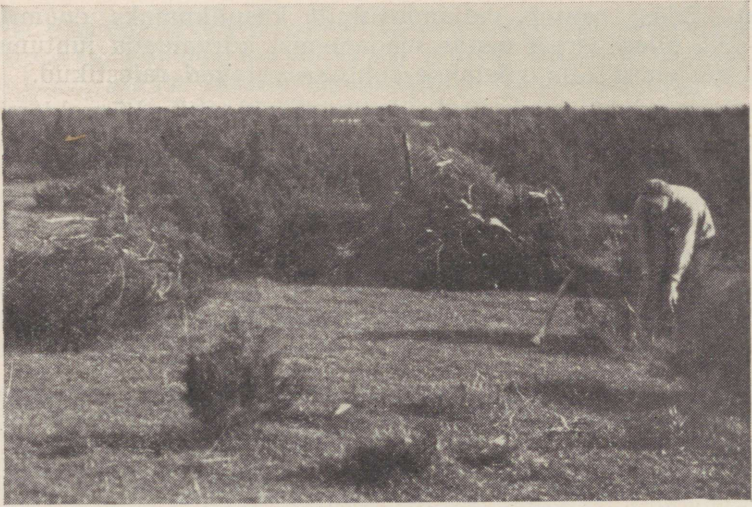
Kadakad ja pajud tuleksid juurida igal juhtumil. Nende juurimiseks võib edukalt kasutada ketti, mis pannakse põõsa ümber ning mille ette on rakendatud hobune. Selline juurimine on levinud Rootsisis ja Soomes ja ka meil edukalt katsetatud.

Ainult need põõsad, mida ei saa juurida keti abil, tuleb üles võtta maakirvega. Väiksemat võsa on kõige kohasem maa-tasa niita võsavikata-giga. See on hariliku vikati taoline, kuid palju tugevama ehitusega.

On maa sel kujul laastatud, eraldatakse saadud puumas-sist kasutatav mater-jal, ülejäänud risu kogutakse kokku ja põletatakse. Seejuures saadud tuhk tuleb põletamise järele otsekohe laotada, et toitainete ärauh-tumist vältida.



Põõsa juurimisel põõsa poolitamiseks tarvita-tav kepp ja kett (ülal vasakul) ja võsavikat (ülal paremal). All — keti kinnitamine kepi abil põõsa ümber ja põõsa poolitamine.



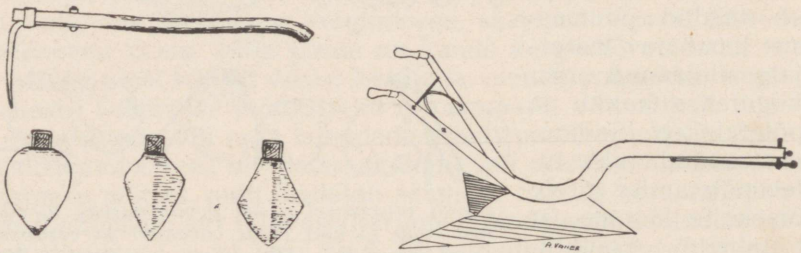
Kadakase karjamaa laastamine käsitsi Sandlas, Saaremaal.

On kultiveeritav maa-ala kaetud osaliselt kanarbiku, vana heinakulu või kastevartega, on tihti kasulik ka vana kamar kergesti üle põletada. Selline põletamine, kui vältida tule tungimist huumusekihti, aitab palju uue rohukamara arenemiseks.

Pärast laastamist puudest vajab kultiveeritav maa-ala tavaliselt osaliselt ka veel tasandamist ja planeerimist.

On hea, kui karjakopli pindala saab nii tasaseks, et seda võib masinaga hiljem niita, see kergendab karjamaa korrashoidu tunduvalt.

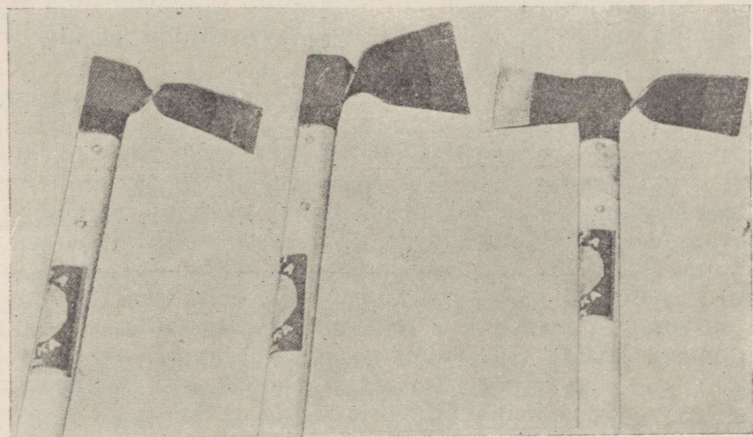
Suuremad mullast mättad kõrvaldatakse maakirvega, samuti samblamättad ja kastevarte tuustid. On maa väga mätlük, võib selleks tarvitada ka erilisi hobusega veetavaid mäta-



Vasakul — mättakirved, paremal — mättadaer „Kalev“.

lõikajaid, või mättad ümber künnda vastava erilise pika teraga adraga. Saadud materjali kasutatakse maapinna aukude täitmiseks või kompostitakse. Vähematest ebatasasustest saab jagu vähima vaevaga pinnaharimise teel, kasutades kordamööda taldrikäket, kultivaatorit ja tavalist äket.

Kui maa on laastatud lehtpuudest, mille juured on täielikult või osaliselt puutumata jäänud, tuleb järgnevil aastail tegemist teha veel võsa hävitamisega uuel karjamaal. Seda tuleb teha kohe algusest juba põhjalikult, kui soovitakse sellest tööst kasu saada.



Võsakirved põõsaste ja võsa hävitamiseks karjamaal, mille niitmine võsavikatiga teeb raskusi. Kirved on 3—5 mm paksust terasest, kõlblikud nii pealmaa võsa kui juurte läbiraiumiseks.

Kõige visam on kaduma valge lepa võsa. Võsa kõrvaldamisega tuleb alata juba esimese aasta sügisel pärast karjamaa laastamist. Järgnevil aastail peab võsa niitma vähemalt kaks korda: esimene kord kevadel ja teine sügisest suvet. Kui võsa niita sääraselt paar suve järgemööda, siis nõrgendab see teda juba sedavõrd, et jätkub hiljem ühekordsest niidust suve kestel.

Võsa tuleb kõrvaldada täitsa maa pealt ja nii varajases staadiumis, et seda võib teha vikatiga. Siis ei muutu see töö mitte väga raskeks ja ülepääsmatuks: võsast saadakse lõplikult jagu 3—4 aasta kestel. Niidetakse võsa seevastu ainult mõne-aastase vaheaja järele, siis muutub see töö väga koor mavaks, kui ka lootusetuks võsast üldse lahti saada.

Maa kuivendus.

Järgmiseks tähtsamaks tööks maa laastamise järele on maa kuivendus. Kõik taimed vajavad oma arenemiseks niiskust. Kuid tuleb teha vahet surma- ja eluandva vee vahel. Esimese hulka kuulub seisev põhjavesi, mis takistab õhu juurdepääsu maamulda, seega keelab ka mulla murenemist ja soodustab hapete tekimist. Seda ei kannata kõrgeväertuslikud heintaimed. Teiseks kujuneb olukord, kui põhjavesi on alandatud ja niiskus saavutatakse sademete ja maa kapillaarsuse varal (elav, liikuv vesi). Sel põhjusel tulebki kultuurkoplite rajamisel juba algusest jõuda selgusele põhjavee seisukorra kohta ja tarvilisel korral maa kuivendada.

Karjamaa alla kõlbavad põllust nii kuivemad kui märjemad maad. Kuid arvamised selle kohta, missugused on just kõige soodsamad niiskuse tingimused karjamaal, lähevad lahku. Suurem osa asjatundjaid loeb karjamaataimestiku arenemisele kõige kohasemaks olukorra, kui karjamaa on kuivendatud tugevamini kui heinamaa, kuid nõrgemini põllust. On aga ka neid (näiteks saksa karjamaa eritundja Schneider), kes soovivad karjamaalgi põhjavee pinna alandamist kuni 120 cm-ni, see on sama sügavale, kui seda loetakse tarvilikuks põldude torutamisel. Mida sügavamal on aga põhjavesi, seda toitevama on maitsem saavat rohi, kui ainult hoolt kanda vastava huumuse kogumise eest mullapinnas. Liiga niiskel maal seevastu areneb karjamaale kergesti väheväärtuslik heinkamar, (lõikheinalised) kui ka sigineb ohtralt sammalt ja umbrohte, nagu kastevarsi, lugasid, tulikaid jt. Niiskel maal võib mõnikord saada küll kogu järgi rohkem karjasööta, kuid see sööt on vähema toiteväärtusega ja ka vähem maitsev.

Liiga suur niiskus on igatahes karjamaadele hädaohtlik mitte ainult õhupuuduse pärast maa põhjas, vaid ka selle poolest, et see teeb maapinna pehmeks, mille tagajärjel ära sõtkutakse rohukamar. Sel põhjusel on karjakoplis pinnavee ärajuhtimine sama tähtis kui põhjavee alandamine. Rohukamar on kapital, mida hoolega tuleb hoida, et seda ei hävitataks. Sõtkumise kõrval sünnitab pinnavesi kahju ka talvel, kui see madalamatesse kohtadesse kogunedes tekitab jäätust. Säärastel kohtadel häviv rohukamar kergesti.

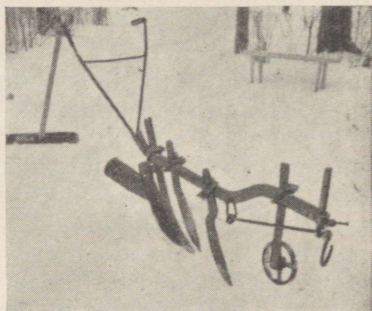
Maa kuivendamine karjakoplis on kõige soodsam, nagu põllulgi, torutamise teel. Torutatud karjamaal ei ole loomade

tallamisel vee-äravoolukanalite suhtes üldse mõju. Soomaal tuleb karjamaa-pindala paratamatult torutada kogu ulatuses süstemaatiliselt. Mineraalmaal saab seevastu kasutada sageli nn. ökonoomilist dreanaži, kuivendades ainult üksikuid niiskemaid karjamaaosi. Ülevaate kuivenduse vajadusest selle meetodi järgi saab suvel ja sügisel, jälgides vee kogunemist ja taimestiku arenemist ning kasutatavust. Leidub karjamaal rohkemal arvul liblikõielisi, olgugi mõnikord rõhutud (kurnatud) kujul, siis on see tunnuseks, et veeolud on enam-vähem korras ja peapuudus peitub toitesoolade puuduses maapõues. Moodustavad seevastu rohukamara lõikheinalised, on kamaras rohkesti sammalt, osje, lugasid ja teisi selletaolisi niisket ning haput maapõhja nõudvaid taimi, siis on see tundemärgiks, et vesi teeb karjamaale liiga. Viimasel juhtumil seisab vesi ka sügisel ja kevadel tihti maa peal, ühtlasi söövad loomad rohtu säärastelt niisketelt kohtadelt palju vastumeelsemalt kui kuivemalt maalt, mispärast niisked kohad torkavad sügisel silma suure pika rohukamaraga. Tavaline torutamise sügavus on mineraalkarjamaal 0,9—1 m, soomaal, kus tuleb arvestada kuivendamise järele maapinna vajumisega 1,15—1,25 m. Dreanažimaterjalina kasutatakse kive, savitorusid, hagu, latte ja freestorusid, mis on kohal kõige sobivam ja tuleb kõige odavam.

Kuigi torutamine on parem, tuleb meie oludes siiski vee ärajuhtimiseks karjamaadelt leppida paljudes kohtades ka lahtiste kraavidega, kuna selline kuivendus nõuab vähem kapitali. Lahtised kraavid, mis jooksevad sama põhimõtte järgi kui torukraavid, on kõige kasulikum teha päris lamedate kallastega, kitsa, sügava renniga keskkohal. Lamedad kaldad seemendatakse, ja nad täidavad ühtlasi karjamaa ülesannet. Selliseid lahtisi kraave võib näha ohtvalt Hollandis karjamaarajoonides, kus põhjavesi on lähedal, mis ei luba torutamist. Meie tavalised põllukraavid sõtkutakse karjamaal täis. Neist võib asja saada, kui pärast tallamist kraaviservadest mättad kõrvaldatakse (kompostiks), ja hiljem kraavi puhastamisel antakse sellele mitte esialgne kuju, vaid võetakse põhja labidalaiune sügav renn. Olen seda moodust kasutanud heade tagajärgedega Piistaojal. Kraav omandab siin pikapeale sama kuju, nagu see Hollandis antakse.

Pinnavee kõrvaldamiseks vähematest loikudest ja nõgudest, eriti ka jäätuse vältimiseks nimetatud paikades, on kasulik karjamaale ajada veel vähemaid vesivagusid. Hädaabinõuna kõlbavad selleks ka hariliku söödi-adraga — edasi-tagasi käies lõigatud vaod, mille mätas ära koristatakse. Kuid see sõt-

kutakse tavaliselt kiiresti ära. Palju paremad on vastava erilise adraga ca 8 cm laiad ja kuni 20 cm sügavad rennid, kuhu loom harilikult sisse ei astu. Need funktsioneerivad mitte ainult sügisel vaid edukalt isegi talvel lume all.

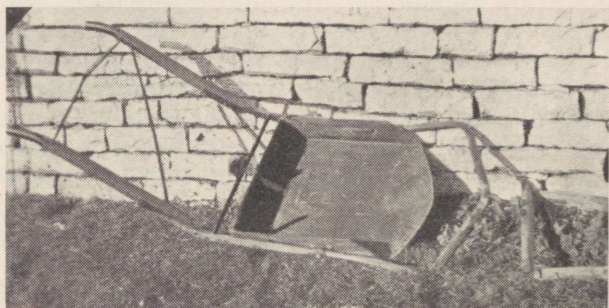


Ülal — ader kitsaste sügavate vesivagude ajamiseks kultuurkarjamaal.

Vasakul — hariliku adraga kinnitud vesivagude koplis.

Sellise vesivagude adra ehitus on näha ülal joonisel. Ta koosneb kahest 8 cm kauguse vahemaaga asetatud adranoost, mis lõikavad vastava viilu mullapinnast, mille pika kitsa hõlmaga adrakorpus välja tõstab. Ader vajab 2 hobust ja 2 inimest. Vagude ajamine on kõige lihtsam sügisel hilja, millal loomadest puutumata karjamaa rohukamar annab häid juhen-deid vagude sihi kohta.

Vao mättad tuleb kokku korjata ja kompostida. Samuti



Mullakühvel.

annab koos sõnnikuga head väetist kraavikallastelt saadud muld, kui see ei kulu aukude ja lohkude täitmiseks karjamaal.

Kraavikallaste mulla vedu toimub edukalt mullakühvli abil (vt. joon. lk. 44).

Pinnaharimine ja seemendus.

Kultiveerimata rohumaa laastamisele ja kuivendamisele järgnev harimine oleneb selle maa-ala taimestikulisest koosseisust.

Looduslike rohumaade madal toodang võib tingitud olla mitmest asjaolust. Ühelt poolt võib selle heinkamar olla oma koostiselt alaväärtuslik — koosneda vähesöödavaist alaväärtuslikest heintaimeliikidest, mis loomadele ei maitse ning jäävad seepärast suurelt osalt karjamaal kasutamata. Siia kuuluvad näit. luha-kastevars ja kõrged tarnad. Osa heintaimeliike ei võimalda üldse suuri toodanguid, nagu lamba-aruhein, ega reageeri ka väetistele. Sellistel maadel, kus ülekaalus väheväärtuslikud heintaimeliigid, tuleb esijoones muidugi uuendada heinkamara koosseisu.

Teiselt poolt võib kultiveerimata rohumaa heinkamar oma koostiselt olla võrdlemisi hea, sisaldades küllaldaselt määral nii väärtuslikke kõrrelisi kui liblikõielisi. Madal toodang siin on tingitud esijoones toitainete puudusest mullas, millest sageli oleneb ka vähene mulla tegusus. Kestva niidu ja karjatamisega, ilma rohumaa väetamata, on mullavarud kurnatud, liiga paljaks karjatamise jm. mõjul paatunud. Selle tagajärjel on väärtuslikud heintaimed kängus ja kaovad vähemväärtuslike liikide hulka, mis on kohanenud vähemsoodsaile oludele. Siin on vaja ainult parandada kasvutingimusi esijoones väetuse kaudu ja tõsta mulla tegusust sõnniku või komposti varal ja paremad heintaimed võtavad pea võimust.

Karjamaa-kamara väärtuslikumaiks liikideks on valge risttik ja aasnurmik nii oma toodanguvõime kui levimisvõime poolest. Neist on aasnurmik viljaka ja huumuserikka maa ja soodsa niiskuseolude tunnus. Kui neid mõlemaid, kuigi kiduralt, on olemas, seal on väetuse toime kindel, kuna need mõlemad reageerivad elavalt kaalifosfaat- + sõnniku-väetusile.

Niiskematel maadel täidavad eespool nimetatud taimede aset võsundiline punane aruhein, liklikõielistest metsik punane ristikhein, aas-seahernes ja hiirehernes.

Mõõduandvamateks teguriteks metsiku karjamaa loodusliku kamara kujunemisel on mulla struktuur ja niiskuseolud. Selles mõttes leidub ka suuremal ulatusel ainult pealtväetamisega parandatavaid rohumaid Põhja- ja Kesk-Eestis, kus lubja-

rikkus mulla tegusust soodustab, kui see vaid liigniiskuse või õhukese mullakorra tõttu liigkuivuse all ei kannata. Esimeste liiki kuuluvad soostunud heina- ja karjamaad, teise — õhukesed loopealsed rohumaad.

Kuivemate karjamaade kõrval (kus karjamaa-taimede tekimist on soodustanud loomade närimine), tulevad siin arvesse veel eriti aruheinamaad; osaliselt ka lamba-aruheina ja harjasheina (jussheina) kandvad maad. Neist viimased ei oma küll ise mingit väärtust karjamaakamaras, kuid nad annavad toitmisolude paranedes kergesti aset paremaile heintaimedele. Kõige odavam on karjamaa heinkamara parandus ainult väetuse varal, ilma mingisuguse muu maa harimiseta, kus see on teostatav. Ühtlasi on see otstarbekohane, sest saavutatakse kohe alguses maapõhjale kohanenud kultuurkamar, mis vana mätta tõttu paneb hästi vastu ka loomade sötkumisele. Seega on riisiko väike, et rajatavat kultuurkarjamaad võib rikkuda oskamatu kasutamise tõttu.

Väga sageli, eriti Lõuna-Eestis, on olukorrad aga vähem soodsad. Kui metsa-heina- ja -karjamaad on seni kannatanud liigniiskuse all, siis on neil domineerivateks taimedeks tärnad, kastevarred, load. Neist on viimased ka mulla liigtiheiduse ja õhuvaesuse tunnuseks. Hapukama maa reaktsiooni, liigniiskuse ja halvema maa struktuuri mõjul leidub liblikõielisi, kui ka väärtuslikke kõrrelisi vähe. Küll võib enamikust neist asja saada väetusega, kui veeolud korraldada ja maa laastata. Näitena olgu toodud koppel nr. 1. Piistaojalt, rajatud puht-tarnalisel heinamaal, mille algupärast toodangut võis hinnata ca 400—500 sü/ha.

Aasta	Toodang sü	Väetus
1926	619	Kaalifosfaat-väetus
1929	805	"
1930	861	"
1931	933	"
1932	993	Fosfaatväetus, sügisel sõnnik
1933	1232	Fosfaatväetus + sõnnik
1934	1638	" + "
1935	1861	Sõnnik
1936	2027	E. fosforiit
1937	1477	Kaaliväetus + osal. sõnnik
1938	1282	Kaalifosf.-väetus.

Karjamaa toodang arenes väga visalt, kui ei antud sõnnikut. Sõnniku andmise järele näitas toodangu tõus kohe suurt hoogu.

Tihti nõuaks karjamaakamara moondu mine aga sedavõrd aega, et kasulikum on heinkamarat uuendada seemendamisega.

Seemendus võib osutada vajalikuks ka siis, kui vana kamar on liiga hõre, nagu näit. endise metsa ja võsa kohal.

Seemendus võib järgneda kas eelkäivale ümberkännile või pinnaharimisele. Mis teed just rajamisel käia, on mõnikord kaunis raske otsustada.

Ümberkünd on kahtlemata kõige radikaalsem tee. Siin saab vabaneda otsekohe vanast soovimatust kamarast, puhastada maad umbrohost, korralikult harida, parandades mullastruktuuri, kui ka väetada. Uuskülviga rajatud karjamaa toodangut on seepärast võimalik tõsta kõige kiiremalt kui ka kõige kõrgemale.

Kuid tal on ka omad puudused. Tihti on künd ise raske ja seotud suurte kuludega, näit., kui maa kivine või täis suuri kände. Teiseks on heinaseeme, eriti karjamaale vajalikud liigid, kallid. Ja kolmandaks, ei saa seda unustada, et uuskülviga rajatud koppel küntud maale võib saada palju kergemini rikutud kui pealtharimisega soetatud koppel. Mõnikord võib juba külv ise ebaõnnestuda oskamatusel või ilmastiku tõttu. Sellele lisaks nõuab hea kultuurkamar ka hoolikat hoidu, eriti algul: nii liiga paljaks karjatamise kui sõtkumise vältimiseks. Pealtharimisel saadud kultuurkoplid, kus looduslik metsik kamar moodustab tiheda põhja loomadele, ning uus kamar leiab selles kaitset ja areneb aegamööda, on riisiko selles suhtes palju väiksem.

Uldiselt võib ütelda, et ümberkünd on paratamatu soomaal (madalsool), kus puudub parandamiseks kõlvuline heinkamar. Siin ei sünnita künd ka harilikult suuremaid raskusi. Ümberkünda tuleksid ka luha-kastevare, jäneseloa, karusambla ja ka kõrgete tarnade poolest rikkad heinkamarad, kus olud seda lubavad. Nendest väheväärtuslikest heintest on muidu raske lahti saada pinnaharimise ja hilisema karjatamisega. Lõpuks on uuskülv eelistatav ka karjakopliate rajamisel põllumaale.

Pealtharimine ühes lisaseemendusega on kohane raiesmikudes, otsekohe pärast maa puude alt vabastamist. Kohe ja tihti huumuserikas muld pakub siin soodsaid arenemisvõimalusi võsundiliste karjamaa-heintaimedele. Puude juurimine seevastu on sageli seotud suurte kuludega.

Pealt harida ja seemendada tuleb ka puude ja põõsaste asemel karjamaadel, mida väetamisega parandatakse.

Neile lisaks on veel mitmesuguseid maid, mis tihti samuti annavad häid tulemusi pinnaharimise ja heinaseemne pealekülviga, kuid mida soodsail juhtumel võib kultuurkopleiks muuta ka ainult väetamisega; teinekord seevastu vajavad need jälle kündmist. Siia kuuluvad meie kadastiku-karjamaad; edasi



Piistaoja karjakoppel lõikheinalisel heinamaal 1934. a. sügisel, pärast laudasõnniku andmist ning rootsi ristiku ja timuti pealekülvi. Koppel andis hektaarilt a. 1933 — 782 sü, 1934 — 1190 sü, 1935 — 2007 sü.

tüüpilised Lõuna-Eesti niidud, millel domineerib valge kastehein ja puhmikuline punane aruhein; ka lamba-aruheina ja jussheinaga kaetud maad; lõpuks ka osa madalate tarnadega kaetud maid. Millist moodust siin valida, sõltub osalt halbade heintaimeliikide (lugade, kastevarte jt.) esinemise rohkusest, künni- ja pinnaharimise võimalustest (kivid, kännud), kui käitusoludest — kapitali ja tööjõu rohkusest, karjamaa pindala suuruselt, karja tootmisvõimest jne.

Pinnaharimisvõtted ja selleks vajatavad riistad.

Heinaseemne pealekülvi õnnestumise tähtsaimaiks eeldusteks on vana kamara pealt peeneks purustamine, et heinaseemne satuks mullasse ja teiseks õige külviaeg.

Harilikkude äketega ei ole nii looduslikul rohumaal kui ka metsamaal palju teha. Esimestel takistab nende töötamist sitke heinamätas, teisel kännud ja maa ebatajasused.

Skandinaavia-maades, Norras, Rootsis ja Soomes, kus pealt-harimist on juba kauem praktiseeritud, on karjamaa pinnaha-

rimiseks konstrueeritud vastavaid eriäkkeid. Neist koosneb Rootsi „Rekord“-äke (vt. joonis) üksikuist liikmeist, mis üksteisest lahkus on kinnitatud esiraami külge. Iga liige on varustatud ainult ühe lõikenuga, mis omakorda hoitakse kohal tugeva vedruga. See võimaldab äkkel järgneval kõigile maaebatasasustele, ega

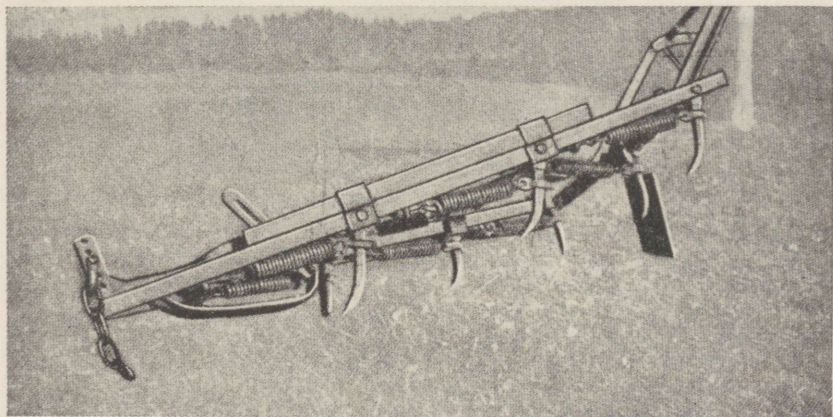


Rootsi „Rekord“ karjamaaäke loodusliku rohumaa pinnaharimiseks. Kaks liiget üles tõstetud.

lase teda kinni jääda juurte taha. Ühe lõikenuga üles-alla liikumine ei mõjuta seejuures teiste lõikenugade tööd.

Norra Kvernelandi karjamaa-äkkel on ka vedruga kohalhoitavad ettepoole kõverad pulgad, kuid need on kinnitatud u-rauast kolmnurkse raamistiku külge.

Soome Vohlonen'i äkke iseärasuseks on väga peened pikad pulgad.



Norra Kvernelandi karjamaaäke.

Meie harilikkudes taluoludes, kus eriliste karjamaaäketete muretsemine osutub liiga kalliks, tuleb leppida tihti talus juba olemasolevate maaharimisriistadega. Neist kõlbab „Hankmo” kõdunenud maa pealt purustamiseks ja tasandamiseks.

Tugeva kamaraga kännuvabal mineraalmaal teeb head tööd nii kamara purustamisel kui mätaste tasandamisel taldrikäke (randaal) vaheldumisi vedruäkke või kultivaatoriga. Risti ja põiki randaaliga looduslikku rohumaad üle ajades lõikab randaal mättad pealt tükkideks, kuna järgnev vedruäke omakorda veab mättatükid aukudesse ja purustab randaalist katkilõigatud kamarat. Võrdlemisi otstarbekohane kamara lõhkumiseks on ka vedruäke, mille terad on allpool kinnituskohta keeratud serviti liikumise suunas (neid terasid saab vedruäkke jaoks osta).

Kännustikus ja tihedalt kividega kaetud maal tuleb arvesse okaspuu-latvadest tehtud karuäke, mis kohaneb maa ebatasasustele, kui ei kasutata mõnd erilist liikuvate osadega rasket äket Rootsi eeskujul.

Kamara tõhusaks purustamiseks ja maa tasandamiseks äketega on parimaks ajaks hilissügis, kui maa on märg ja varajane kevad — kelta pealt. See on kasulik ka selles mõttes, et nimetatud ajal nii inim- kui hobusetööjõud on vabad muudest hooajatöödest. Ühenduses maa külviks ettevalmistuse või selle lõpuleviimisega tuleb anda enne heinaseemne külvi rajata-vale karjamaale ka kunstväetisi ja sõnnikut või komposti. Nagu näitavad nii kodumaised kogemused kui Soome Niidu ja Karjamaa Ühingu poolt sooritatud katsed, soodustab viimane suurel määral uue heinkamara arenemist, kuna ta parandab maapinna struktuuri ja osalt aitab ka katta heinaseemet. Vähem tähtis on sõnniku ja komposti annus pealekülvi korral kohedale metsaalusele maale, kui seemendada otsekohe pärast metsa mahavõtmist, millal maa pole suutnud veel paatuda.

Heinaseemne pealekülvi tuleb teostada kas kevadel varakult, kui maa on veel märg, või juuli lõpul — augusti algul, millal algavad meil vihmaperioodid. J. Metsa järgi läheb seemne pealekülvi tühikutele paremini korda kevadel, külvi vanasse kamarasse suve lõpul, millal vanad taimed ei varja nii kergesti uusi ja puuduvad kevadised põuad ning öökülmad.

Heinaseeme kaetakse lagedal maal tavaliste äketega ja rullitakse, kännustikus ja kivisel maal hagudest tehtud äketega. Pealekülviga soetatud heinkamara arengut soodustab tunduvalt järgnev ettevaatlik karjatamine ja kui võimalik — kõrgelt masinaga üleniitmine, mis pidurdab umbrohtude ja vana kamara arengut.

Karjamaade rajamine uuskülviga.

Uuskülv on karjamaa rajamisel tarvilik, kui looduslikul rohumaal puudub parandamiseks kõlvuline heinkamar. Uuskülvi on otstarbekohane teostada enamikus ka karjakopli rajamisel põllule. Uuelt külvates võib saada kõige kiiremini kõige väärtuslikuma heinkamara, kui ainult maad tarviliselt hoolikalt ette valmistada ja hiljem vastava oskuse ning ettevõttega kasutada.

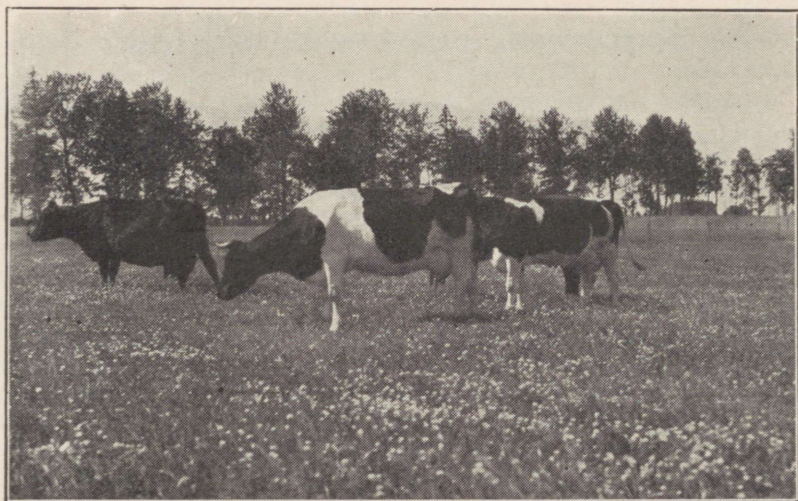
Kultiveerimata maa ümberkännil tuleb seda enne heinakülvi 1—2 aastat kasutada põlluna, et vana heinamätast kõdondada. Seejuures peab silmas pidama, et maad mitte umbrohtuda lasta, mis eriti tähtis soomaal. Paremateks koplisse külvatava heina eelviljadeks on sõnnikut saanud kartul, juurvili, rukis ja kesavikk. Neist tulevad esimesed sagedamini arvesse heal põllul, uudismaadel sellevastu tuleb tihti leppida rukki ja haljasvikiga, kuna siin tingimused juurviljade kasvuks pole alati tarviliselt soodsad. Umbrohtude hävitamine toimub kartulis ja juurviljas tarvilisel määral juba kasvuajal, haljasviki ja rukki juures aga peamiselt pärast nende lõikust maa koorimise ja äestamisega.

Juurvilja ja kartuli järele külvatakse heinaseeme kevadel varakult; viki ja rukki järele võib külvata ka juuli lõpul, kui niiskuseolud on sel ajal soodsad.

Ka kevadisel külvil tuleb hoolega niiskust hoida, et kindlustada peentele ja õrnadele heintaimedele tarvilikku kasvukiirust alguses. Selles mõttes on kevadise külvi puhul maa sügisene künd vältimatu, kuna kevadeks jääb enne heinakülvi ainult kunstväetiste külv ja künni pealt tasandamine.

Külvieelne harimine võrdub linamaa harimisega, muld olgu sügavalt kohendatud, pinnalt peen ja tasane, kuid külviks juba vajunud.

Karjamaa uuskülve tuleb teostada pealisviljata. Väärtuslikumad karjamaa alusheinad — aasnurmik, võsundiline punane aruhein ja valge ristik ei arene pealisvilja varjus; suurem hulk neist hävib seal. Püsima jäävad ainult külvist: punane ja rootsi ristik, vähemal määral ka timut, päris-aruhein ja kerahein, mis annavad küll kõrge kasvuga niidukamara, kuid millest ei saa püsivalt toodanguvõimelist karjamaa-kamarat. Väärtuslikku karjamaa-kamarat moodustavate heintaimede seemned on selleks liiga kallid, et neid muidu hävimiseks külvata. Ilma pealisviljata külvatult annab koppel esimesel ja teisel aastal suuremaid saake ning tihedamat rohukamarat. Vahe pealisvil-



Uuskülviga rajatud karjakoppel Inglise talus Harjumaal.

jata ja pealisviljaga külvatud rohukamara vahel on sedavõrd suur, et paremus esimesel juhtumil tasub pealisviljast saadud tulu. Heinaseeme tuleb käsitsi külvates külvata ristamisi kahes osas. Ühel korral külvatakse peened seemned: ristikud, timut, aasnurmik, teisel korral jämedad raskemad: aruhein, ke-rahein jt. Sellega saavutatakse seemendamisel suurem ühtlus.

Heinaseemne kattedeks kasutatakse kerget äket ja rulli. Hästi saab seemet maasse ka J. Metsa järgi, kui maad rullida enne külvi rõngasrulliga ja pärast külvi silerulliga. On kembridži (cambridge'i) rull olemas, võib seemne mulda vajutamine toimuda ka ainult sellega.

Värskest külvatud karjamaal sigib esimesel suvel ka parema harimise juures mitmesuguseid umbrohte, mida tuleb hävitada, et nad ei suudaks lämmatada heintaimi. Parimaks abinõuks nende vastu on kopli niitmine masinaga, mille vikat asetatud kõrgele. Viimane ettevaatusabinõu on vajalik, et niitmine viga ei teeks heinaorasele. Kui külv on kevadel teostatud ja ei ole karta kopli sõtkumise hädaohtu hea kamara tiheduse juures ja liigniiskuse puudusel, on soovitatav juba esimese suve lõpul — juulis, augustis — koplid ka üle karjatada, et tagasi hoida pealishainte — timuti, hilisnurmiku jt. ülevõimu, mis sel ajal juba loovad. Ei saa koplit karjatada, tuleb see ka sügisel niita, et liiga suur oras esimese külviaasta järele

talvel ei läheks mädanema. Tingimata tuleb aga karjatamisega alata teisel aastal, et saavutada pikaldase arenemisega alusheinte arengut, mis moodustavad karjamaa-kamara selgroo.

Kuid seejuures on ettevaatus alati tarvilik, et ühelt poolt loomad karjamaad liiga paljaks ei näriks või kamarat läbi ei sõtku ja sel teel ei hävitaks, milline hädaoht esimestel aastatel pärast uskülvi, millal heinkamar ei ole omandanud veel küllalt tihedust, on eriti suur.

Esialgse külvil ebaõnnestunud kohad karjamaal tuleb seemendada hiljem üle.

Karjakoplite rajamine lühiajalistest põlluheina-väljadest.

Karjakoplitesse külvatav heinaseeme on võrdlemisi kallis. Uskülvideks normide kohaselt seemne ostmine käib tihtigi mõnel üle jõu. Teiselt poolt tuleb pidada silmas, et külvi õnnestumine ripub suuresti ilmastikust ja põllumehe oskusest maad ette valmistada, kui ka kopli kasutamisest esimesil aastail. Puht-karjamaataimed — alusheinad — on väga peene seemnega, mis on tundlik idanemisel kui ka visa arenemisega algul. Kui kamar on veel hõre, võivad nad oskamatul käsitlemisel kergesti kannatada.

Nende kulude ja riisiko vältimiseks on põllul karjakopleid rajades mõnel pool, näit. Soomes ja Rootsis, viimasel ajal ka meil, karjamaa-seemnesegu külvi asemel võetud karjakoplitena kasutamisele ka osa lühiajalistest põlluheina-väljadest. Selle asemel, et karjatada loomi teise või kolmanda aasta põlluheina-väljal, eraldatakse sobiv osa põlluheina-väljast koplite alla, mis jäävad püsivalt karja suviseks kasutamiseks, kuna kõik muu põlluheina-ala jääb niita. Sel korral sünnib kohanemine karjamaa tingimustele ja uue karjamaa-tüübilise heinkamara tekkimine pikkamööda väetuse ja karjatamise mõjul, nagu seda looduslike rohumaade moondumisel nägime. Aja jooksul kaovad esialgsest külvist arenenud taimed — punane ja rootsi ristik ning timut — andes aset nurmikutele, kasteheintele, punasele aruheinale jt. karjatamisele vastupidavatele taimedele. Kõige kiiremini läheb see ümberkujunemine karjamaa-kamaras kohedamatel, huumuse- ja lubjarikastel muldadel, mis pakuvad häid eeldusi võsundiliste karjamaa-taimede — aasnurmiku ja valge ristiku sigimiseks nii oma struktuuriga kui lämmastikurikkusega.

Kuid ka paatumisele kaldumatel muldadel võime karjamaa-kamara tekkimist soodustada, kui põlluheina-väljal mulla küpsuse parandamiseks ja lämmastiku mulda toomiseks kasutada juba esimesest-teisest aastast peale sõnniku-väetust ning alata aegsasti (esimese aasta sügisel) põlluheina karjatamisega. Samuti tõstab lühiajaliste põlluheina-väljadest rajatud karjakopliite toodanguid ülemineku-ajajärgul, kui punase ja rootsi ristiku ning timuti kõrval võtta seemnesegusse juba külvil ka valget ristikut, ning päris-aruheina (või keraheina kuivematel maadel), kuigi kallimate ja tähtsamate karjamaa-kõrreliste — nurmikute ja punase aruheina — soetamise jätame looduse hooleks.

Karjakopliite taimestik.

Et võimaldada loomade kõrgeid toodanguid, eriti piima-karjal kõrgeid päevalüpe kui ka ühtlast toodangut suve läbi, peab karjamaa-taimestik andma suurt tugevat ja toitvat kogusaaki. Selleks peavad karjamaa-taimed moodustama tiheda heinkamara, et loom iga suutäiega saaks palju toitaineid. Rohi peab olema toitev, suure kontsentratsiooniga, hästi seeditav kui ka valgurikas, et rahuldada piimakarja kõrgeid valgunõudeid. Karjatamise järele peavad karjamaa-taimed andma kiiret järelkasvu. Tähtis on ka järelkasvu ühtlus suve läbi, ning kasvu kestus: et taimestik algaks kasvu kevadel varakult, ja kasvuaeg kestaks hilja sügiseni.

Et loomad karjamaasööta täiel määral kasutaksid, peab karjamaataimestik olema hea maitsega. Hea maitsevus on karjatamisel palju suurema tähtsusega kui niidul. Kuivatamisel hääbuvad paljud kibedamaitselised ained, mis loomadel värskes rohus tunduvad vastikutena. Kasutamata jäetakse kari-loomadest hõlpsasti ka taimed kalkide kasvude ja ogadega, niisama varjus kasvanud ja ühekülgsest väetatud taimed.

Edasi tuleb karjamaataimestikult nõuda, et ta oleks vastupidav nii loomade tallamisele, närimisele kui ka ilmastikumõjudele (nagu ajutine kuivus, jäätumine talvel jne.). Selleks tuleb valida karjamaataimi, mis on kohanenud kohalikele mullastiku- ja niiskuseoludele kui ka kliima iseärasustele, kuigi nende vastupidavust võib teataval määral tõsta ka rikkaliku väetuse abil.

Karjamaataimestik peab olema ka kestev, püsima aastast aastasse toodanguvõimelisena. Selleks peab ta olema suute-

line hästi kasutama talle antud väetisi, kuna ilma toitesooladeta on püsivate saakide saamine võimatu.

Kõige enam sobivad eespool nimetatud nõuetele taimed rohkete vegetatiivsete organitega — rikkaliku lehestiku ja võsundilise paljunemisega. Võsunditega paljunedes tungivad need taimed igale poole tühemetesse taimestikusse, moodustades madala tiheda, peamiselt lehtedest koosneva heinkamara. Tugevad puhmikulised taimed sobivad karjamaale palju vähem. Need jäävad karjamaal hõredaks, kuna nad annavad saaki varsi ajades ja suurel määral varrelehtede varal. See pärast kasutatakse puhmikulisi esijoones niidul; karjamaasegudesse võetakse neid ainult sel määral, et kindlustada saake esimestel aastatel, millal võsundilised taimed on veel vähe arenenud.

Välja arvatud kliima, on niiskuseolud ja taimestikule kasutada olevad toitainetetagavarad ning mullastiku struktuur kõige mõjuvamad tegurid, mis määravad karjamaa-taimestiku koosseisu.

Meie oludes on tähtsamad karjamaa-heintaimed järgmised:

Aasnurmik on ühes valge ristikuga tähtsaimaks karjamaataimeks meie parimates kultuurkoplites. Teda leidub igal pool metsikult looduses, kuna ta talub hästi meie kliimat. Pärast külvi on ta arenemine pikaldane, saavutades täie arenemisastme alles 3—4 aastat pärast külvi. Hiljem levib seemnete kõrval esijoones maaaluste võsunditega, moodustades soodsates oludes tiheda ühtlase leherikka kõrge toitევäärtusega kamara, mida loomad söövad isukalt. Aasnurmiku-karjamaa saak pole väga suur oma koguselt, küll aga söötühikute poolest. Aasnurmiku kasv algab kevadel varakult ja ta kasvukiirus on kevadepoole suvet, millal kasvutingimused meie oludes on tavaliselt soodsad, õige suur. Kuna aasnurmik moodustab ka varsi ja õisi varakult, siis peab aasnurmi-



Aasnurmik.

kukarjamaad kevadel varakult ja intensiivselt karjatama, et mitte lasta teda kõrde minna.

Karjatamist talub aasnurmik hästi. Karjatamine isegi soodustab ta arengut. Ka varajane niit ei tee talle häda. Aasnurmiku järelkasv karjatamise järele on kevadepoolisel suvel kiire. Kasv kesk- ja hilissuvel oleneb valge ristiku esinemisest ja lämmastikväetusest. Valge ristiku vaesel karjamaal soodustab järelkasvu suurel määral lämmastikväetus, kui suvi pole vaid liiga kuiv. Valge ristiku rikkal karjamaal võib aasnurmik areneda ka ilma lämmastikväetusega.

Aasnurmikule sobivad kõige paremini mullarikkad, keskmise raskusega mineraalmullad kui ka hästi kõdunenud madal-soo. See oleneb peamiselt nende maade kohedast struktuurist. Piistaojal on aasnurmik levinud isegi raskel plingil savil, kui sellele anda vaid igal aastal sõnnikut või muud katteväetust, mis parandab mulla füüsikalisi omadusi.

Mulla niiskuse poolest areneb aasnurmik keskmise niiskusega ja kuivemal mail, kuid tasub hästi ka niiskust. Mulla reaktsiooni vastu ei ole ta tundlik: ta esineb maadel, kus pH on 4,7—6,7.

Seevastu on üheks olulisemaks aasnurmiku levimise eelduseks maa toitainete rikkus ja hea väetamine. Pole tähtis, et väetus oleks eriti tugev, küll aga see, et väetamine oleks korrapärane ja püsiv. — Eriti soodustab aasnurmikut ka järjekindlalt sõnniku pealtväetus. Seepärast näemegi sageli, et vanad kultuurkarjamaad, kus karjamaa väetamine ja hoid on korralik ning orgaanilist väetust antakse sageli, karjamaa-kamara võtab ülekaalu aasnurmik, vaatamata sellele, millest kamar varem koosnes. Samuti levib aasnurmik ka looma magamiskohtades, koplimumkudes jm., kuhu langeb rohkesti loomade väljaheiteid.

Aasnurmiku-karjamaad on üldiselt võrdlemisi liikidevaesed. Seda tingib kahtlemata võrdlemisi suur karjamaakamara tiheus, kus teistel heintaimedel peale valge ristiku on raske võistelda aasnurmikuga.

Niiskemais kohtades kui ka sademeterikkail aastail annab aasnurmik aset harilikule nurmikule. Toitainete puudusel tõrjutakse aasnurmik välja kitsalehelise puhmikulise punase aruheina poolt.

Arvesse võttes aasnurmiku häid omadusi, võib ta seemet julgesti tarvitada rohkem kui karjamaa seemnesegudes märgitud. Aasnurmiku seemet saab kõige kergemini vanadelt hästi looma väljaheidetega väetatud õuedelt ja koplitest. Viimaseil aastail on müügile ilmunud ka mõned kodumaa aretised (Jõ-

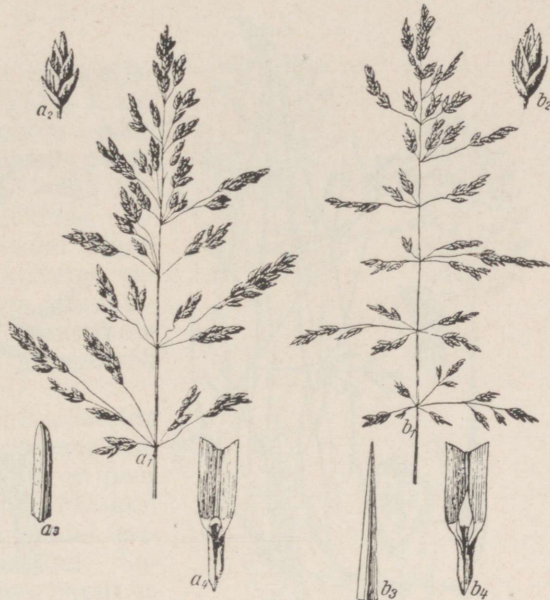
geva, Mikuri). Välismaa aasnurmiku seeme (eriti Ameerika) on sageli väheväärtuslik, kuna sest võrsuvad taimed ajavad rohkesti varsi ja vähe lehti.

Harilik nurmik ei esine kaugeltki nii suurel ulatusel kultuurkarjamaadel kui aasnurmik. Ta arenemine on seemnest kiirem kui aasnurmikul. Seetõttu sobib alguses karjamaa heinkamaraasse alusheinana, kui teised heintaimed on veel vähe arenenud. Kuid harilikulnurmikul on madal juurestik ja ta levib maapealsete võsunditega, mis on halvasti kaitstud kuiva ilmastiku vastu. Seepärast võib harilik nurmik püsida ainult sellisel karjamaal, kus on ülemine mullakord kogu kasvuajal ühtlaselt ja küllaldaselt niiske. Küllaldane niiskus on vältimatuks eelduseks hariliku nurmiku arenemisele. Kui see nõue on täidetud ja maa on toitainerikas, võib ta areneda igat liiki maadel, kuigi eelistab huumuserikkaid maid. Sademeterohkeil aastail levib harilik nurmik sageli tugevasti ka kuivemal maadel, kuid siis ei ole ta levik püsiv. Kuival ajal läheb ta seal jälle tunduvalt tagasi.

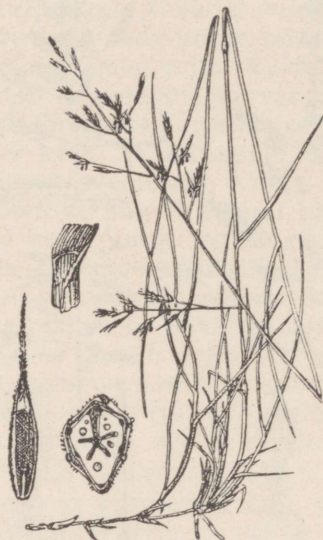
Analoogiliselt aasnurmikule nõuab harilik nurmik head väetust.

Kevadel areneb ta aasnurmikust hiljemini, kuid märgadel hilissuvedel, millal teised kõrsheinad lähevad kergesti rooste, kasvab ta selle eest jõudsasti ja annab head toitvat sööta, mida loomad söövad isukalt. Karja tallamist talub harilik nurmik hästi, kuid on vähe vastupidav talvel.

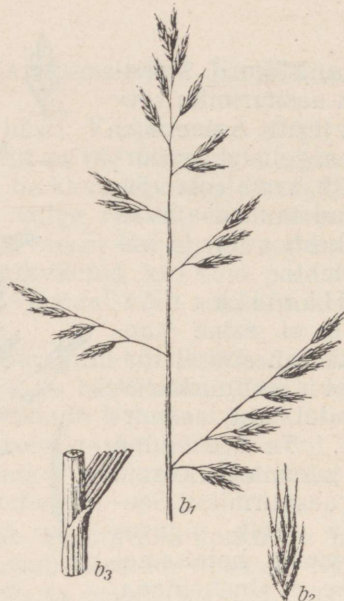
Punane aruhein (*Festuca rubra*) esineb väga laialdaselt nii kultuurkarjamaadel kui looduslikel rohumaadel. Kevadel kasvab kiiresti, kuid kesksuvel on järelkasv pikaldane;



Vasakul — aasnurmik (a) paremal — harilik nurmik (b). 1 — õisik, 2 — pähik, 3 — lehetipp, 4 — lehealus ja keeleke.



Võsundiline punane aruhein.



Punase aruheina õisik.

selle eest kestab kasv hilja sügiseni. On kestev ja talvekindel, kuid ei talu liiga madalat (hobustega ja lammastega) karjatamist.

Punane aruhein on väga rikas vormidelt. See seletab ka ta esinemist väga erinevais tingimustes. Mitmesugused punase aruheina vormid on erineva väärtusega karjamaataimena.

Kitsaleheline puhmikuline vorm on võrdlemisi vähenõudlik huumuse kui ka väetuse suhtes ning kasvab võrdlemisi kuival maal. Sellistes tingimustes on ta tihti domineeriv. Kitsaleheline punane aruhein on aga seejuures vähemaitsev. Et loomad ei jäta seda kasutamata, tuleb teda noorelt karjatada.

Palju väärtuslikumad on karjamaal laialehelised võsundilised vormid. Need eelistavad niiskemaid kohedamaid maid kui ka paremat ja korrapärasemat väetamist. Karjamaa-külvil tuleb kasutada viimaste seemet, millest meil on olemas Jõgeva jt. aretised.

Punane aruhein esineb karjamaal sageli koos aasurmikuga. Tugevama väetuse puhul muutub punase aruheina karjamaa tihti aasurmiku-karjamaaks. Umberpöördult võib juhtuda, kui aasurmiku-karjamaa jääb mitme aasta kestel puuduliku väetusega.

Kasteheintest on karjamaadel tähtsaim harilik kastehein (*Agrostis vulgaris*). Kasteheinad on analoogiliselt punasele aruheinale levinud väga laialdaselt karjamaadel. Külvist areneb kiiresti, kuid kevadel algab kasvu hilja ja sügisel kolletab varakult. Levib maaaluste võsunditega, on vastupidav ilmastikule kui ka karjatamisele ja maitseb hästi.

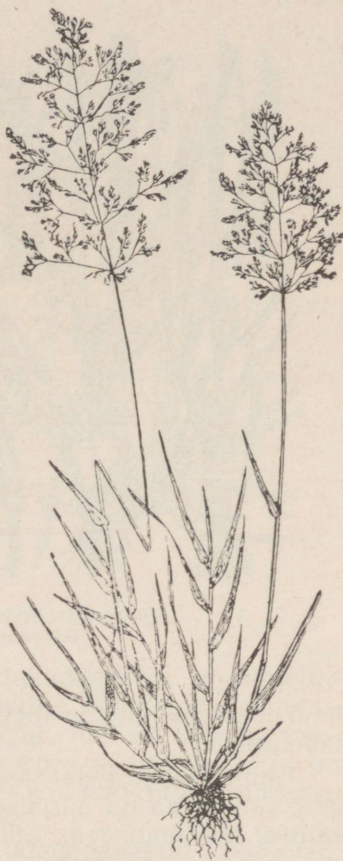
Üldiselt on hariliku kasteheina rikkalik esinemine karjamaal tunnuseks, et karjamaa muld on paatunud ja vähe väetatud. Niiskeil kohedail kultuurkarjamaadel esineb ta mullavaestel maadel. Samuti talub ta hästi väga haput ja lubjavaest maad.

Kehvadel karjamaadel, näit. kuival maal, raskel savimaal, väga hapul maal, on harilik kastehein omal kohal. Maa füüsikaliste omaduste paranemisel ning ühtlasi parema väetamise puhul annab harilik kastehein ruumi punasele aruheinale ja aasnurmikule.

Valge kastehein (*Agrostis alba*) on sama vähenõudlik mullastiku ja väetuse suhtes kui harilik kastehein. Areneb märgadel kohtadel kui ka niiskeil aastail ise. Areneb kevadel hilja, kuid sügisel püsib hästi.

Inglise raihein (*Lolium perenne*) on lõunapoolsetel maadel aasnurmiku kõrval üks tähtsamaid karjamaataimi. Tal on terve rida väga väärtuslikke karjamaataime omadusi. Külvi järel areneb ta väga kiiresti, karjatamise järel annab hea järelkasvu nii kevadel kui ka sügisel, on maitsev ning talub hästi karjatamist ja tallamist. Nõuab niiskemaid ja raskemaid maid. Kahjuks ei ole seni veel õnnestunud leida meil talvekindlat inglise raiheina sorti, kui selleks mitte ei osutu üks Taani päritolu, mis on praegu E. Seemnevilja Ühisusel Luunjas paljudusel.

T i m u t (*Phleum pratense*) on punase ristiku kõrval tähtsaim



Harilik kastehein.



*Valge kastehein. Vasakul — kõrge vorm,
paremal — roomav vorm.*

taim meie põlluheina-segudes. Karjamaal on ta siiski vähema tähtsusega.

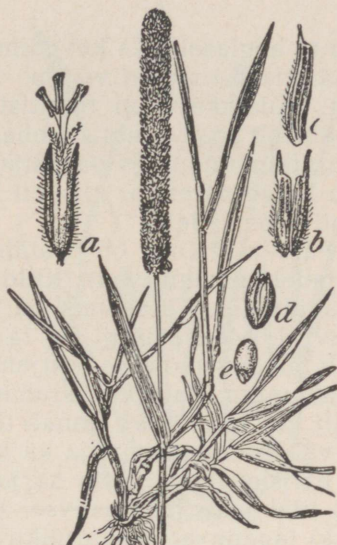
Timut areneb külvi järele kiiresti, andes algusest peale kõrgeid saake. Ta on äärmiselt talvekindel, vähenõudlik väetuse suhtes, hea maitsega. Timuti seeme on odav.

Kuid teiselt poolt pole tavaline põllul kasutatav timut karjamaal kuigi püsiv. Ta ei kannata sagedast äraammustamist ja tihedaks sõtkutud maad. Selle tagajärjel kaob ta karjamaal juba kolmandal aastal. Uhtlasi puitub kõrde läinud timut kiiresti ning jäetakse veistest järele (hobused söövad teda paremini). Ka ei ole timuti järelkasv küllalt kindel. Sademeterikkail aastail on ta rahuldav, kuid põua mõjul — mis meil juulis tavaline — võib järelkasv jääda täiesti seisma.

Neil põhjusil võetakse timutit kultuurkarjamaa seemnesegudesse peamiselt selleks, et kindlustada karjamaa-saake esimesil aastail, millal pikaldase arenemisega alusheinad on alles väikesed. Suurem tähtsus on timutil oma kiire arenemise ja hea maitse tõttu pealekülvidel metsikuile rohumaadele, mille heinkamarat ei kavatseta uuendada ümberkünni teel. Ta aitab kaasa siin heinkamara söödavusele ja ühtlasemale karjatamisele, soodustades seega karjamaal alusheinte arengut ja pidur-



Inglise raihein.

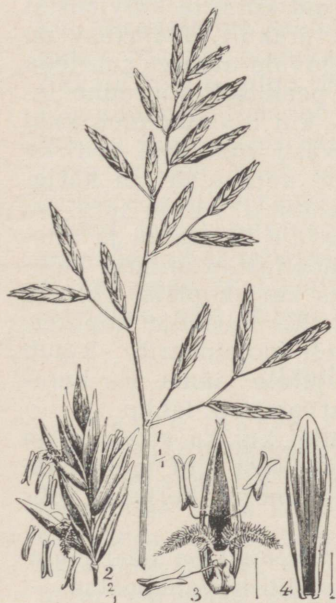


Timut.

dades lõikheinaliste jt. ebasoovitate looduslike rohumaade heintaimede arengut, mis ei talu karjatamist. Oma kiire arenemise tõttu on ta kohane ka tühikute täitmiseks uuskülvides.

Nagu tähelepanekud näitavad, leidub tavalise timuti kõrval siiski ka erilisi karjamaa-timuti tüüpe, mis erinevad harilikust timutist nii oma kestuse kui ka karjatamisele vastupidavuse suhtes; ja seega karjamaataimena omavad palju suuremat väärtust. Sellised karjamaa-timutid on muutunud ka aretamise esemeks.

Päris-aruheina (*Festuca pratensis*) leidub looduses vabalt vähesel määral, kuid teda kasutatakse viimasel ajal ohtralt kestvail heinalväljadel. Aruhein kuulub pealisheinete hulka, moodustades madalaid tihedaid juurmiste lehtede poolst rikkaid puhmaid. Külvi järel are-



Päris-aruhein.

neb ta aeglaselt. Ka kevadine arenemine algab timutist hiljem, kuid õitseb timutist varem. Ta ei lähe nii ruttu kõvaks kui timut. Ädalakasv on timutist parem, väheste kõrtega. Talvekindluselt jääb timutist taha, kuid on põuakindlam. Mullapinna toitainete suhtes on päris-aruhein timutist nõudlikum. Laabub kõige paremini niiskeil huumuserikkail savimaadel ja haritud soomaadel.

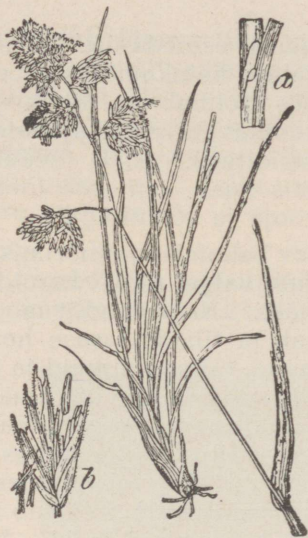
Päris-aruheinal on peatähtsus pealisheinana kestvail heinaväljadel (püsiniitudel). Kuid teda kasutatakse meil ka karjamaakülvides. Ta seemet on kerge saada ja see on võrdlemisi odav. J. Metsa järgi on ta ainus puhmikuline heintaim, mis võib moodustada ka karjamaal puhaskülvis ühtlase tiheda heinkamara. Sagedast äraammustamist ja sõtkumist talub ta hästi. Ka järelkasvu annab ta suvel rahuldavalt. Ta puuduseks on vähene maitsevus ja ka kerge roosteminek sügisel.

Päris-aruhein püsib karjamaal, kui ta heinasegus on tugevas ülekaalus. Intensiivse, tugeva karjatamise puhul näib ta siiski taganevat aasnurmiku ja punase aruheina ees, nagu näitavad kogemused Piistaojal.

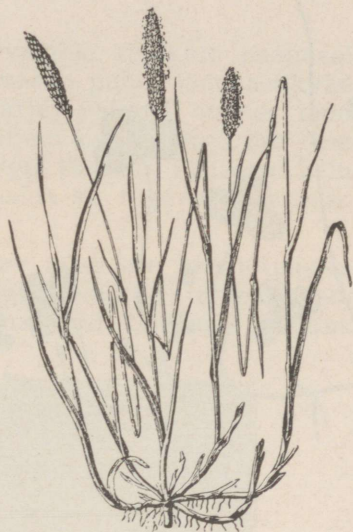
Kerahein (*Dactylis glomerata*) on samuti kõrgeid tiheidaid puhmaid moodustav pealishein. Külvi järele areneb keraheina juurmine lehestik üsna kiiresti, kuid kõrsi ta külviaastal ei aja. Kevadel kerahein algab kasvu varakult; ädalakasv on rohke ka kesksuvel, kuna ta on oma sügavale ulatuva juurtega kuivale vastupidav. Ädala moodustab peamiselt juurmine lehestik. Kerahein kasvab hästi nii savi- kui liivmuldadel, kuid on ebakindel soomaal. Reageerib tugevasti väetusele, eriti ka sõnnikule. Karjatamist talub hästi; kuid keraheina kui karjamaataime suhtes lähevad arvamised lahku. J. Metsa järgi on kerahein karjamaal üks paremini söödavaid heintaimi ja tiheidail muldadel, kus ta puhaskoostises moodustab ühtlase heinkamara, üheks kõige paremini püsivaks karjakopleis. Mitmed teised ei loe teda seevastu maitsvaks. Ka Piistaoja koplites, kus aasnurmik valge ristikuga üldiselt domineerib, kipub kerahein, kus ta mõnes kohas esineb, järele jääma. Ka keraheina söödaväärtuse kohta lähevad arvamised lahku.

Igatahes niiskemal kobedail muldadel kui ka soomaal on teda hädaohtlik võtta karjamaa-segusse, sest siin moodustavad keraheinapuhmad karja sõtkumise mõjul kergesti tülikaid mähtaid.

Aas-rebaseaba (*Alopecurus pratensis*) on pealishein, oma kasvulaadilt puhmikulise ja võsundilise vahepealne — ta puhmas laieneb õige lühikeste võsunditega. Arenemine külvi järele on üsna kiire, kevadine kasvualgus õige vara-



Kerahein.

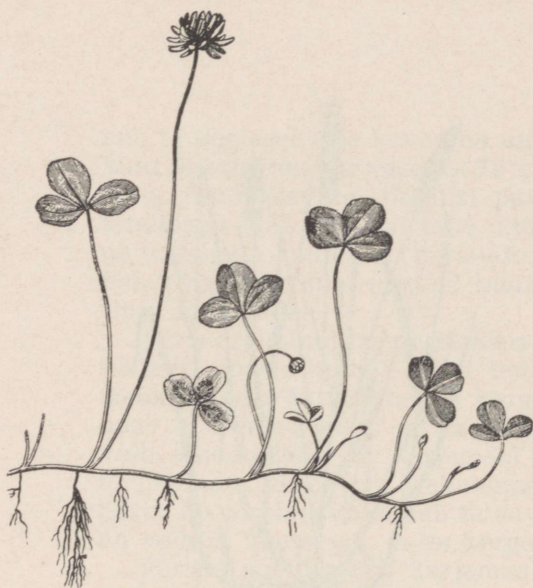


Aas-rebasesaba.

jane, ädalakasv niiskes kohas tugev ja kestab kuni hilis-sügiseni. Aas-rebasesaba on väga püsiv, kuna levib nii võsundite kui varavalmiva seemne kaudu, ning ta on ka talvele vastupidav. Madala juurekava tõttu nõuab ta niiskeid ja toitainerikkaid muldi, olgu see mineraalmaal või sool. Talub suvist üleujutamist. Kasutab hästi väetust, eriti lämmastikväetisi kui ka lupja. Oma suure saagi, maitsvuse, kui ka vastupidavuse poolest tuleb teda lugeda väärtuslikuks karjamaataimeks. Ainult ta kasvu eeldused (nõuab madalaid niiskeid viljakaid maid) piiravad ta kasutamist ainult selleks sobivail kohtadel. Aas-rebasesaba karjamaal tuleb vaid hoolitseda, et karjamaa ädal alati varakult, enne kõrdeminekut üle karjatatakse, sest hiljem kaotab ta palju oma maitsvusest.

Liblikõielised heintaimed.

Valge ristik (*Trifolium repens*) on aasurmiku kõrval meie väärtuslikumaks karjamaa-heintaimeks. Külvatavaist liblikõielistest on ta ainuke, mis jääb kestvalt püsima heinkamarasse. Oma kõrge seeditavuse ja valgu- kui ka lubjasisaldusega tõstab ta iga karjamaa heinkamara söödavust kui ka söödaväärtust, kus ta esineb. Uhtlasi on valge ristik tähtis tegur karjamaa mullastruktuuri parandamisel ja kõrsheinte varustamisel lämmastikuga. Valge ristik areneb seemnest võrdlemisi kiiresti, ja võib soodsail tingimustel juba esimesel



Valge ristik.

aastal esineda ülekaalus karjamaa-heinkamaras. Looduses toimub ta levik osalt roomavate juuri ajavate võsunditega, osalt seemnest, mis laiuli kantakse loomade rooja ja sõnnikuga.

Tallamist ja närimist talub valge ristik haruldaselt hästi. Kasvulaadilt moodustab ta tiheda tasase heinkamara, täites tühikuid ja avaldamata kalduvust mätaste moodustamiseks. On maitsev ega puitu. Mulla suhtes pole nõudlik. Kasvab mitmesugusel maal, kuigi eelistab värsked kobedaid maid. Valge ristiku peajuured ulatuvad

väga sügavale, kuna tihe kõrvaljuurte-võrk on levinud mulla pealiskihis. Kasutades seega nii sügavamate mullakihtide niiskust kui ka ainult mulla pealispinda niisutavaid nõrku sademeid ja kastet, esineb ta nii kuivadel kui niiskeil, kergeil kui raskeil muldadel. Valge ristiku arengut soodustab lupjamine ja kaali-fosfaatväetus. Hästi reageerib ta ka sõnnikule ja kompostile, mis parandades maa struktuuri ja rikastades mulda bakteritega — muudab valge ristiku lopsakaks.

Valge ristiku suurimaks puuduseks on ta osatähtsuse muutlikkus karjamaa-heinkamaras suve kestes. Ta algab kasvu kevadel suhteliselt hilja ja lõpetab sügisel aegsasti, tingitult sellest, et ta nõuab oma kasvuks eriti palju valgust ja soojust, mida jätkub tarvilisel määral enamikus vaid kesksuvel. Samuti võib ta kasvu tunduvalt mõjutada kestev pöud. Neil põhjustel ei sobi valge ristik karjamaale liiga suures ülekaalus, küll aga teatud vahekorras kõrrelistega, nii et kindlustatud oleks ädalakasv ka kevadel varakult ja ka sügisel. Valge ristiku ja kõrreliste vahekorra reguleerimisel on tähtsaimaks vahendiks karjatamise intensiivsus. Intensiivne karjatamine soodustab valge ristiku levikut, heinakoostise kõrgeks kasvada laskmine — kergema ülesöötmise või niitmise kujul — omakorda edendab kõrreliste arengut, lämmatades valge ristiku kasvu. Sageli omistatakse ka lämmastikväetusele valget ristikut tõrjuvaid omadusi.

Nagu näitavad aga Jealott's Hill'is, Inglismaal tehtud kat-

sed, avaldub lämmastiku mõju valgele ristikule peamiselt selles, et intensiivsema kõrreliste kasvu puhul lämmastikväetise andmisel jääb valge ristik varju; valgust otsides moodustab ta siis kõrgeid sõlmi, mis hiljem karjatamisel ära hamustatakse, nõrgestades sellega valget ristikut. Lühikese hein-kamara puhul võib valge ristik püsida ka tugeva lämmastikväetuse andmisel.

Kuigi valge ristik on vastupidav madalale ärasöötmisele, on ta varred aga teiselt poolt väga tundlikud talvekülmade vastu, mispärast nad kergesti kannatavad karjamaa paljaks-



Valge ristiku poolest rikas kultuurkarjamaa hein-kamar Toompeedi talus Pärnumaal, mida kestvalt väetatakse 40—60 kg lämmastikuga ha kohta.

söötisel sügisel hilja. Neil põhjustel näib Piistaoja kogemuste põhjal valge ristiku ületalvitamist kui ka varakevadist arengut karjamaal tublisti soodustavat hilissügisene (septembri- ja oktoobrikuu) sõnniku-, põhu- või muu kateväetuse andmine.

Valge ristik esineb meie karjamaadel arvririkastes metsikutes vormides. Lääne-Euroopas kasvatatavad kultuurvormid, millest tuntuimad on Taani sordid Morsö ja Strynö, on küll lopsakama kasvuga, kuid meie oludes lühikese kestusega, seega karjakopleis ka vähese väärtusega.

Rootsi ristik (*Trifolium hybridum*) on niidul laialt kasutatav taim. Karjamaale on ta vähem kohane oma lühikese



Rootsi ristik.

ea tõttu. Siin on tal tähtsust peamiselt karjamaa rajamise esimesil aastail pealistasimena, mille varjul pikalt arenevad karjamaataimed kasvavad. Kevadel on ta üsna varajane kasvu alguse poolest, ädalakasv on tal aga nõrk. Kuna rootsi ristik kasvab veel võrdlemisi niiskel ja toorel maal, on tal suurem tähtsus rohumaade kultiveerimisel pinnaharimisega ja pealekülviga kui uuskülvides. Rootsi ristik ühes timutiga pealekülviks kasutatult katab kiiresti karjamaa, muutes selle kamara söödavamaks ning tõstes saake. Põhjalikum ja ühtlasem karjatamine omakorda aitab seniseid väheväärtuslikke heintaimi tagasi tõrjuda ja luua eeldusi soovitatavate karjamaataimede levikule.

Punast ristikut (*Trifolium pratense*) nagu rootsi ristikutki võetakse vähemal määral karjamaa-seemnesegusse, et tagada juba esimesil külville järgnevail aastail tihedat heinakamarat. On põlluheinas üks väärtuslikumaid, karjamaataimena aga vähepüsiv.

Peale ristikute võiks nimetada liblikõielistest veel sea-herneid (*Lathyrus*), hiireherneid (*Vicia*) ja harilikku nõiahammast (*Lotus corniculatus*), mis esinevad metsikul rohumaadel ja vahest levivad väetamise mõjul ka kultuurkoplis.

Peale kõrsheinte ja liblikõieliste esineb karjamaal harilikult rida taimi teistest sugukondadest. Neist on tähtsamad oma dieetilise mõju poolest k o ö m e n (*Carum Carvi*), mis arvatakse pakuvad loomadele kaitset puhituse vastu. Verihein ehk raudrohi (*Achillea millefolium*) mõjub söögiisu äratavalt. Võilill (*Taraxacum vulgare*) arvatakse mõjuvat ergutavalt piima eritumisele, mida mõnede poolt aga eitatakse.

Need taimed sigivad harilikult ise vajalikul määral.

Looduslikel kestvail heinaväljadel moodustab levinuima rühma t a r n a d (*Carex*). Maa kultiveerimisega on need määratud harilikult kadumisele.

Heinaseemnesegud uuskülvideks.

Karjamaal üldse esinevate taimede hulk on suur. Tegelik tähtsus on kultuurkoplis aga ainult vähesel arvul liikidel: valgel ristikul, aasnurmikul, punasel aruheinal, kasteheintel, harilikul nurmikul jmt. Kui jälgida vanemate kultuurkoplite heinkamara koosseisu, siis näeme, et harilikult domineerib seal 3—4 heintaimeliiki, mis kogusummas moodustavad 75 ja enam protsenti kogu taimestiku koostisest. Need on liigid, mille kasvunõuded vastavad kõige paremini kohalikele kasvutingimustele niiskuseolude, maa viljakuse (mullavarude), väetuse, mullareaktsiooni, mulla tegususe, karjatamise intensiivsuse jne. kujul. Selle järgi, kuidas muutuvad kasvutingimused, tekib muudatusi ka karjamaa-heinkamara koosseisus. Õpetlikke tähelepanekuid on autor võinud teha sel alal Piistaoja karjakopleis. Viimased on rajatud väga mitmesugusel viisil: osa külvatud ülekaalus päris-aruheinaga, osa asutatud ristiku-väljadest, kolmas osa rajatud looduslikest rohumaadest, millel tarnad olid ülekaalus. Kuid ajajooksul on madalalt karjatamise kui ka sagedase sõnniku- ja kaalifosfaat-väetuse mõjul vanemad koplid omandanud kõik kaunis ühtlase ilme aasnurmiku ja valge ristiku tugeva ülekaaluga heinkamaras. Harvem sõnnikuväetus põhjustab seejuures liivakail maadel otsekohe puhmikulise punase aruheina levikut, raskeil, paa-tumisele kalduvail maadel omakorda asendab sel juhtumil aasnurmikut kastehein.

Kuigi looduses kultuurkoplid on võrdlemisi liikidevaesed, ei saa uuskülvides piirduda sellise vähese heintaimeliikide arvuga. Ühelt poolt ei saa iial täpselt ette ära määrata, millised heintaimeliigid igal üksikul juhtumil just sobivad. Teiseks pole alati kõige kohasemat seemet saada või on see liiga kallis. Kolmandaks tähtsaks põhjuseks on asjaolu, et alusheinad, mis moodustavad tähtsaima osa karjamaa heinkamaras, on oma arenemises enamikus alguses pikaldased. Karjamaalt soovime aga saada juba alguses kohe tihedat kamarat, mis kindlustab suurt saaki ja väldib ka soovimatute umbrohtude levikut. Seepärast tuleb alusheintele lisaks võtta karjamaaseemnesegusse ka pealisheinu. Kõik see tingib vähe suuremat liikide arvu uuskülvide puhul.

Üldiselt tarvitatakse karjamaa-külvil heinaseemnesegudes ristikuliike 15—25% või 6—10 kg, alusheinu 55—60% või 20—24 kg, pealisheinu 25—30% või 10—20 kg. Et alguses kohe kindlustada tihedat saagirikast heinkamarat, ei saa seemne-annus olla liiga väike — alla 40 kg hektaarile.

Järgnevalt toon mõningad J. Metsa poolt soovitatud heinaseemne-segud karjamaa uskúlvide jaoks, kusjuures külvi-määrad on märgitud kilogrammides hektaarile.

Tab. 18. Heinaseemneseigid karjamaale.

Maa liik	Kg hektaarile							
	Punane ristik	Rootsi ristik	Valge ristik	Timut	Päris-aruhein	Kerahein	Aas-nurmik	Punane aruhein
Niiskepoolsele mullale:								
Huumuserikkale (ka maldalsoole)	—	—	5—6	4—6	12—14	—	7—8	5—6
Huumusekhevale kergele mullale	(4—6)	3—4	3—4	5—6	4—5	3—4	8—9	4—5
Huumusekhevale raskele maale	—	3—5	3—5	4—6	10—12	4—5	7—8	5—6
Keskmise niiskusega mullale:								
Huumuserikkale (ka soo)	—	—	5—6	3—5	—	—	9—11	3—4
Huumusekhevale kergele mullale	—	2—3	5—6	3—4	—	6—7	8—9	4—5
Huumusekhevale raskele mullale	4—5	2—3	2—3	3—4	—	8—10	7—8	5—6
Kuivale mineraalmaale:								
Kergele maale	3—4	(2—3)	4—6	3—4	—	9—11	7—8	4—5
Raskele maale	3—5	—	5—7	3—4	—	10—12	7—8	5—6

Nagu neist segudest näha, on alusheintest segudesse võetud valge ristik, aasnurmik ja võsund, pun. aruhein, pealisheintest rootsi ja punase ristiku kõrval timut, päris-aruhein ja kerahein, millede kõigi seemet on saada kodumaalt. Need segud on mõeldud eeskujuna, mida tuleb kohandada külvimomendil valitsevatele tingimustele: seemne saadavusele, hindale jne. Kui õnnestub saavutada meil talvet taluvat kodumaa päritoluga inglise raiheina, siis on soovitav raskemal maadel ka selle seemet võtta segusse.

Heinaseemneseigid pealekülviks.

Et kallist karjamaaheintaimede seemet mitte asjata raisata, on nõutav, et uskúlvide puhul oleks maa hoolsasti ette valmistatud, planeeritud ja väetatud.

Neid nõudeid ei saa mitte täita karjamaade kultiveerimisel pinnaharimisega ja pealekülviga. Siin jääb enamikus vana heinkamar alles. Seda nõrgestatakse vaid pealtharimisega ja lõhutakse osaliselt, et valmistada paremaid idanemistingimusi pealekülvatavale heinaseemnele. Eeldused pikaldase arenemisega alusheinte seemnete arenemiseks on siin palju vähemad. Seepärast pole mõtet võtta ka kallist alusheinte seemet pealekülvide puhul segusse. Siin on otstarbekohasem kasutada pealisheinte seemet, mis arenevad rahuldavalt ka neis ebasoodsais tingimustes ning annavad kiiresti suurt saaki. Pealekülviga taotletakse kiiremat saagi tõusu kui on võimalik ainult väetuse varal, ühtlasi heinkamara maitsvamaks muutmist, et kasutataks ka senist heinkamarat põhjalikumalt, ning sellega luuakse eeldused (rohu ärahammustamise kujul) looduslikus heinkamaras endas leiduvate alusheinte levikuks.

Esimeses järjekorras tulevad pealekülvide puhul arvesse seega timut ja rootsi ristik, mille seeme on kõige odavam ja mis kasvab ka veel võrdlemisi toores maas. Vastavais tingimustes võivad kasutamist leida aga ka punane ristik, aruhein ja kerahein.

Karjamaa koplitesse jaotamine

Kultuurkarjamaa, saadud ühel või teisel teel, tuleb aedadega jagada mitmesse osasse — koplitesse. Kui antakse kogu karjamaa korraga loomade kasutusse, on selle tagajärjeks mitmesugused ebasoovitavad nähtused.

Kõigepealt ei saa sel puhul karjamaa kamar anda korraliku järeلكasvu. Kasvamiseks on vaja karjamaa heintaimedelt mitte ainult juurestikku, vaid ka lehestikku, mis õhust süsihappegaasi kujul toitaineid hangib. Kui heinkamar on kogu aega lehmade karjatada, ei saa ta aega sarnastamiseks tarviliku lehtede pindala moodustada, mille tagajärjel karjamaa toodang tunduvalt pidurdub. Heintaimed saavad aega kosuda ja loomadele vajalikke söödatagavarasid moodustada vaid siis, kui karjatamisele järgneb teatud puhkeaeg. Nagu näitavad viimaseil aastail Inglise katsejaamades tehtud arvurikkad katsed, vajab intensiivse kasvuga karjamaa ligikaudu 3—4-nädalast puhkeaega üksikuil karjatamise vaheaegadel, et võimaldada kõrgeimat toodangut. Seda peab koplite süsteem võimaldama.

Edasi on kogu karjamaa korraga kätteandmise puuduseks, et karjamaa-rohtu süüakse ebaühtlaselt. Lehmad söövad suu-

rel pindalal üksikud maitsvamad kohad paljaks; teised, vähem-maitsvad lähevad vanaks, puituvad, langevad toiteväärtuses ja jäävad kasutamata. Osa karjamaasööta läheb seega kaduma. Andes karjamaad osadekaupa lehmade kasutada, süüakse see palju ühtlasemalt paljaks.

Koplitena kasutataval karjamaal püsib sööda hulk ja väär-tus, seega ka piimatoodang ühtlane, väheste võnkumistega. Kui on kogu karjamaa, või näit. pool karjamaast korruga kasu-tada, on loomadel, tulles karjamaale, rohtu külluses kasutada. Hea karjamaakamara puhul võib lehm alguses karjamaalt nii-palju sööta hankida, et sellest jätkub võrdlemisi kõrgeiks päe-vatoodanguiks. Iga päevaga läheb aga karjamaa paljamaks, ning teatud ajajärgul hakkab ta vähem sööta päevas andma kui kõrge lüpsiga lehmad vajavad. Mida vähem kopleid, seda harvem toimub koplite vahetus, seda pikemaks kujunevad ka alatoitluse hooajad.

Karjamaa koplitesse jaotamisel on lõpuks ka see tähtsus, et karjatamise vaheaegadel on võimalik laotada karjamaal loo-made roojahunnikuid ja kunstväetisi, rammutukki niita ja teha muid hooldustöid.

Eelmisest selgub: mida suurema arvu koplitesse karjamaa on jaotatud, seda kasulikum on see karjamaa toodangu kui ka karjatamise mõttes. Mida suurem koplite arv, seda suurem pindala puhkab, seda enam jätkub aega järelkasvuks, nagu näha järgnevaist arvudest:

Koplite arv	2	3	4	6	8	10	12
Karjatamisest vaba koplite pindala %	50	67	75	83	88	90	92
30-päevase karjatamisringi juures on							
koppel vaba päeva	15	20	22	25	26	27	28
Koplite karjatamise kestus päeva . . .	15	10	8	5	4	3	2

Mida suurem koplite arv, seda ühtlasemalt süüakse koplid paljaks. Lehmadel on kogu aeg värskelt kasvanud rohi kasu-tada, mida hea isuga süüakse. Võnkumised sööda koguses kujunevad lühiajaliseks, mis ei avalda mõju lüpsidele.

Kui mitmeks kopliks karjamaa tegelikult jaotada ja kui suure pindalaga kopleid on kõige otstarbekohasem teha, see oleneb esijoones karjamaa toodanguvõimest kui ka lehmade arvust karjas.

Mida intensiivsem on karjamaa, seda väiksemad peavad koplid olema sama loomade arvu juures, et karjatamise aeg

ühes koplis ei veniks liiga pikale. Mida enam loomi, seda suuremad nad võivad olla.

Praktilised kogemused on näidanud, et pikemaks ajaks, mis soovitatav loomi ühes koplis järjestikku pidada, eespool loetletud põhjusil on 6—7 päeva. Kui arvestada 30-päevase karjatamisringiga, siis on vähimaks koplite arvuks 4—5. Sel puhul on ka juba küllaldane karjamaa osa (75—80%) vaba järeelkasvuks. Tahetakse aga karjatamist korraldada kahes rühmas: lüpsilehmi samas koplis esimesena ja kinniseid loomi noorloomadega järel, tuleb koplite arvu tõsta 8—10-ni. Optimaalseid tulemusi koplite kasutamisel nii karjamaasööda täieliku kasutuse kui lüpside ühtluse mõttes saavutatakse siiski juhtumil, kui koplite arv tõsta nii suureks, et ühe kopli pindalast jätkub ühe rühma söötmiseks kevadepoole suvel vaid 3—4 päevaks. Sel puhul vajatakse ühes rühmas söötes 6—8 ja kahes rühmas 12—15 koplit.

Suurimaks puuduseks koplite arvu suurendamisel on aedamiskulude tõus käsikäes koplite arvu kasvuga, kui ka raskused koplite varustamisel joogikohtade ja tuulevarjuga.

Kopli pindala looma kohta oleneb, nagu juba mainitud, karjamaa toodanguvõimest. Kui arvestada keskmiselt karjamaa toodanguks 2000 sü/ha ja lüpsilehma (või loomaüksuse) suviseks tarviduseks 1000 sü, kulub 1 lüpsilehma kohta ümmarguselt 0,5 ha karjamaa pindala. 5 kopli puhul tuleb 1 ha kopli pindala 10 lehma kohta, 10 kopli puhul — 20 lehma kohta. See määr koplite suuruse arvestamisel: 1 ha kopli pindala 10—20 ühes rühmas käiva loomaüksuse kohta võiks meie oludes ollagi ligikaudseks juhtnööriks. Tegelikult saab vaevalt aga kõiki kopleid täpselt ühesuurustena rajada, kuna kopli piiride ajamisel tuleb arvestada ka karjamaal leiduvaid looduslikke piire (kraave, teid jm.), joogikohtade ja lüpsikoplite asetust ning juurdepääsu nendele, kaitseks jäetud puusalku jm. Väga tähtis on ka, et ühe kopli alla võetud maapõhi oma iseloomult oleks võimalikult ühtlane. Karjamaa-rohu maitsevus vaheldub maa iseloomu järgi. Kui koplis on mitut liiki maad, süüakse üksikud parema maapõhjaga kopliosad liiga paljaks, mille tagajärjel rohukamar hävib, kuna halvemas osas rohi jääb järele ja halveneb oma koosseisult.

Otstarbekohaseim koplite jaotus kujuneb välja pikapeale iga majapidamise karjatamispraktikas eneses. Seepärast ei maksa koplite arvu kohe algul liiga suureks tõsta, küll aga koplid nii rajada, et nende poolitamine ei tekitaks raskusi. On harilikuks nähtuseks, et karjakoplite kestvama kasutamise puhul nende arv samal maa-alal näitab kasvu.

Koplite aedamine.

Karjamaa jaotatakse koplitesse aedadega. Maa kuivendamise- ja väetamiskulude kõrval on aedamiskulu üks suuremaid karjakoplite rajamisel. Aedamisest ei pääse karjamaa rajamisel mööda, kuna ainult ööd-päevad vabalt koplis viibides loomad saavad kasutada täiel määral kõiki karjamaa hüvesid.

Varemalt kasutati meil üldiselt karjamaade aedamisel ainult puust püstand-, latt- ja Põhja-Eestis ja saartel ka kivi-aedu. Kus vanu puu-aedu veel suuremal arvul põldude piira-



Varemalt karjamaade aedamiseks sagedasti kasutatud roigasaed (püstandaed). Nüüdisajal osutub see liiga kulukaks.

miseks olemas, seal võib nende materjali kasutada ka uute karjakoplite aedade jaoks. Samuti võivad kiviaiad veel arvesse tulla seal, kus koplitealust maad tuleb kividest puhastada.

Viimasel ajal jäävad need — kiviaiad oma suure töö nõudluse, ja puuaiaid puumaterjali kallinemise tõttu — siiski ikka enam tahaplaanile, andes aset okastraataedadele, millel on eelmistest ka mõningaid paremusi. Traataedade ümber ei teki talvel lumehangi, nad peavad paremini loomi, eriti noorkarja, kes puuaedadest kergemini läbi lähevad, ja lõpuks — traataeda on hõlpsam ka ehitada.

Paljud kardavad okastraataedu seepärast, et loomad võivad ennast neis vigastada. Muidugi võib seda üksikuil kordadel juhtuda. Kuid kui traadid on tõmmatud tarviliselt pinguli, on

need juhtumid erandlikud. Samuti on olemas kohti, kus ettevaatuse pärast okastraati pole soovitatav kasutada. Need on lüpsikoplid, kus loomad on kitsalt koos, kitsad tänavad ja joojikohtade ümbrus. Samuti pole soovitatav ainult traadist teha aeda metsale, kus loomad seda ei näe. Siin peab traadile lisaks tarvitama üht-kaht latti. Loomadest vigastavad ennast traataia vastu kõige kergemini noorhobused.

Et traataia ehitamisel meil veel võrdlemisi palju vigu tehakse, siis toon allpool mõningaid praktilisi näpunäiteid nende ehitamisel.

Et aedamiskuludes võimalikult väljaminekuid kokku hoida, tuleb kõigepealt hoolega läbi kaaluda karjamaa üldine koplitesse jaotamise kava. Soovitatav on kopliaedades ka kõverusi vältida, need raskendavad ehitust ja nõrgendavad aeda.

On koplite plaan kindel, märgitakse nurgapostide kohad, ja siis pannakse püsti vahepealsed postid, 3 m kaugusele üksteisest, seades neid täiesti sirgele joonele, sest ainult siis saab traati tarviliselt pingutada.

Postide materjaliks tuleb kasutada harilikult seda, mis kohapeal on saadaval. Parimad on vaigused männipostid. Enamikus tarvitatakse aga kuuseposte. Tingitud üha suurenevaist raskustest aiapostide materjali saamisel, väärivad tähelepanu veel elavad postid pajudest ja paplitest.

Tavalised traataiapostid tehakse 165—180 cm pikad, millest 50—60 cm tuleb maa sisse, 105—120 cm jääb maa peale.

Postide vastupidavuse tõstmiseks põletatakse alumisi mullaga kokkupuutuvaid otsi, või immutatakse immutusõli, tõrva või volmanisoolade lahustega. Samal põhjusel soovitatakse ka poste ladvaotstega maasse lüüa, mis raskendab põhjavee imbumist postidesse.

Postide maasse asetamise kohasemaks ajaks on varajane kevad, kui maa on veel läbi märg ja pehme. Posti kohale lüüakse esialgu kas kangiga või terava postiga auk, millesse post asetatakse ja puunuiga maasse lüüakse. Seejuures peab hoolitsema, et postide ülemised otsad teataval pikkusel oleksid kõik ühel joonel. See hõlbustab traadi kinnitamist (traadi kinnituskohta saab posti ülemisest otsast mõõta) ja teeb aia ka nägusamaks.

Postide maasse löömisele järgneb nurga- ja väravapostide kinnitamine tugelega, et vältida nende maast väljakiskumist traadi pingutamisel. Tugeдена kasutatakse nurkades iga aia sihi suunas ja väravapostide kõrvale kahe postivahe pikkuselt ülemise traadi asemele löödud latti. Sellele lisaks tuleb pikema aia juures veel kahe posti vahele põiki latti, mis ülemise otsaga



Traataia nurgapostide kindlustamine tugede ja lattidega.

toetub nurgaposti ülemisele otsale ja alumise otsaga teise posti alaotsale ja on kinni naelutatud (vt. joon.) Õige pikkade aedade puhul on tarvilik ka aia keskele asetada selliseid latte ja tugipuid.

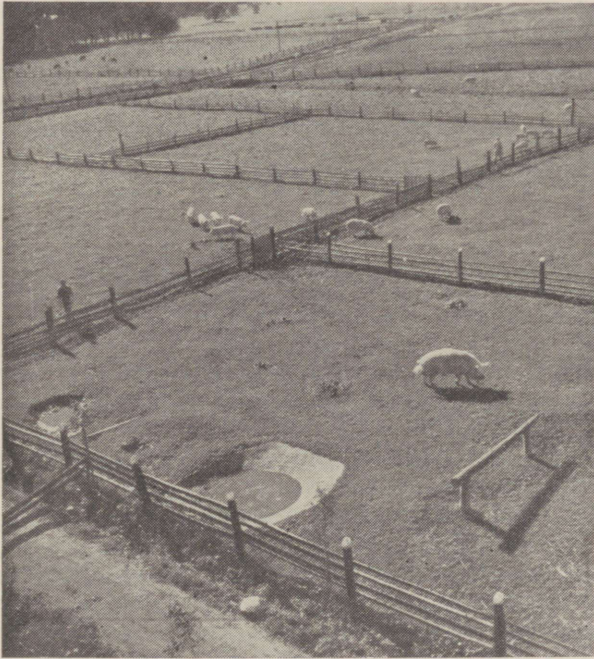
Koplite vaheaedadeks jätkub veiste- ja hobustekoplitest kahest traadist, millest ülemine asetatakse 100—105 cm ja alumine 55—60 cm maapinnast. Kui karjamaad liiga paljaks ei söödeta, või väljaspool aeda asub kraav, kõlbab kahetraadiline aed ka koplite välisaedadeks. Vasikaid selline aed ei taha

pidada. Neile tuleb teha kolmetraadiline aed, nagu ka lehmadelegi välisaiad. Kolmetraadilisel aial on ülemine traat 105—110 cm maast, alumine 40—50 cm maapinnast, ja kolmas nende vahepeal. Kahetraadilises aias on soovitatav mõnikord (vasika- ja hobustekopleis) alumise ja kolmetraadilises keskmise või alumise traadi asemel tarvitada ka puulatti, et aed oleks loomadele paremini nähtav.

Sigadele ja lammastele peavad aiad allosas olema tihedamad. Neile on vaja vähemalt viietraadilist aeda, kus traatide kõrgus maast on 10, 25, 40, 65 ja 100 cm. Sigadele saab odavama ja vastupidavama aia veel, kui vastu maad kasutada lauapindu ja nendest kõrgemale tõmmata 2 okastraati, millest alumine 10 cm laua ülemisest servast kõrgemal ja pealmine asetseb 25—35 cm alumisest traadist ülespoole.

Okastraat tuleb asetada sissepoole aeda, et loom seda posti küljest lahti ei saaks rõhuda. Traat tuleb tugevasti pinguli tõmmata. Pingutamiseks võib kasutada plokke, vanu rattarumme kui ka vastavaid teibaid.

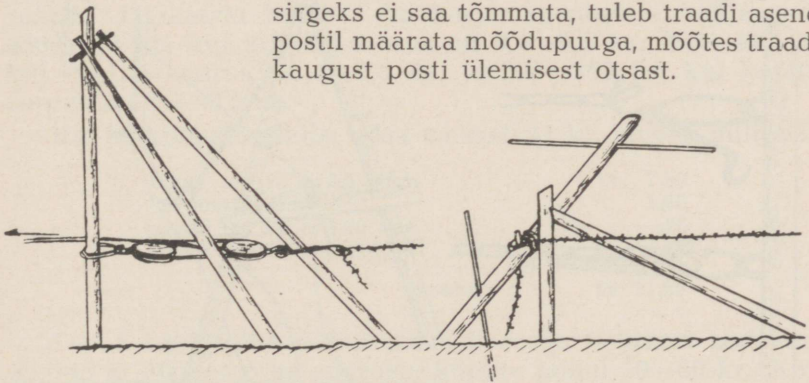
Plokke ja rattarumme kasutades tuleb tarvitada ühtlasi vastavat ümberkantavat jalga. Lühemate otsade pingutamiseks kõlbab tugev teivas, mille kahes otsas asetsevad vinklis poole-tollised raudvarvad ja keskel väike puust pulk. Pingutusel asetatakse okastraat aasa abil puupulga külge ja keerutatakse siis raudvarbade abil ümber teiba, toetudes ühe aiaposti vastu. Viimasele tuleb selleks momendiks panna ajutine tugi ette, või valida selleks juba alalise toega varustatud post. On traat



Sigadekoplid Kuremaa Seakasvatuskatsejaamas.

küllalt pinguli, lüüakse üks raudvarva ots maasse, ja sellega jääb traat pinguli olekusse püsima (vt. alumine joon. paremal).

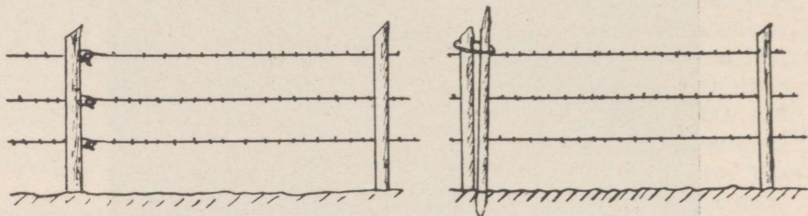
Et traati pingutamise abil iialgi päris sirgeks ei saa tõmmata, tuleb traadi asend postil määrata mõõdupuuga, mõõtes traadi kaugust posti ülemisest otsast.



Vasakul — okastraadi pingutamine plokkide abil, paremal — traadi pingutamine vastava teibaga.

Traatide kinnitamisel on soovitav aasu kotiga kaelas kanda, siis on mõlemad käed vabad aasade löömisel.

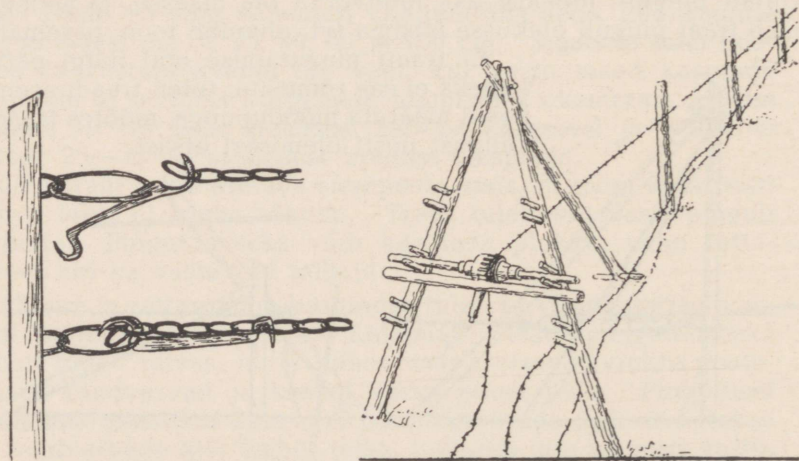
Loomade kui ka inimeste läbipääsemiseks tuleb kopliiad varustada väravate ja läbikäikudega. Loomade läbiajamiseks ja koormatega läbikäimiseks peab läbikäik olema 2,5—3 m lai. Sellist läbikäiku võib sulgeda harilike mulgupuudega, mis on asetatud mõlemasse poole posti külge löödud traataasadesse.



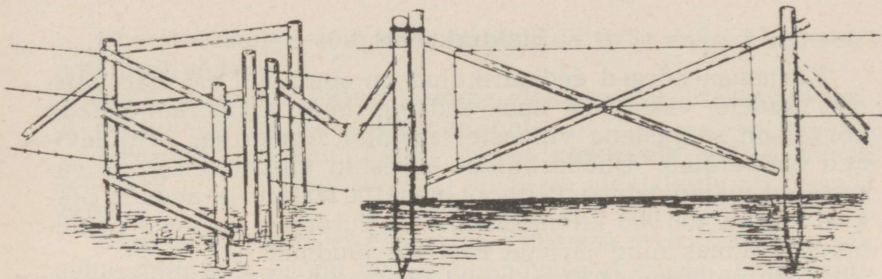
Lihtsad okastraadist väravad. Vasakul — traadid käivad üksikult konksudega postisse löödud aasadesse. Paremäl — traadid on kinnitatud ühise teiba külge.

Kui loomad neid lahti õpivad hõõruma, on vajalik ülemise puu kohale tõmmata okastraat (seda mulgu avamisel mitte maha visata, vaid aiale pinguli asetada).

Võib ka teha väravaid puust või okastraadist. Nii on ülal joonisel näha läbikäik, kus mulgu okastraadid käivad lihtsalt konksudega vastavatesse aasadesse teisel väravapostil.



Vasakul — konksud väravatraatide pingutamiseks ja kinnitamiseks. Paremäl — pukile asetatud rattarumm traadi pingutamiseks.



Vasakul — läbikäik inimestele traataias, paremal — lattidest ja okastraadist kombineeritud värav.

Samal joonisel paremal pool käivad kõikide mulgutraatide otsad ühise teiba külge, millega neid eest ära saab tõsta. Järgneval joonistel (lk. 76 all) on näha mulgutraate, pingutatud eriliste konksudega ja puust ning okastraadist kombineeritud väravat (lk. 77).

Ainult inimeste käimiseks määratud läbikäigud aias võivad olla palju kitsamad. Uks väga levinud läbikäigu ehitusviis on näha joon. ülal vasakul. Siin on traataed seevõrra katkestatud, et inimene sellest parajasti läbi pääseb. Et loomadele mitte läbipääsu võimaldada, käivad ühe posti külge mõlemale poole aeda poolvinklis varjud, tehtud lattidest, et riideid mitte vigastada.

Otstarbekohane on ka kahest väikesest redelist koostatud ülekäik traataiast, mida saab kergesti ühest kohast ka teise üle viia.

Kopliate aedamiskulud olenevad suurel määral koplite suuruselt. Ligikaudu kulub 1 ha karjamaa pindala kohta aedu 450—600 jm, kui koplite suurus on 0,4—0,5 ha; 300—400 jm, kui koplite suurus on 1—1,5 ha, ja 200—250 jm, kui koplite suurus on 3,0—3,5 ha.

100 jm kolmetraadilist aeda maksab 11 kr. ümber, millest:

traat 300 m à 2,5 senti	= kr. 7.50
33 posti à 5 senti	= „ 1.65
aasad 0,4 kg à 0,60 kr.	= „ —.25
töö 0,75 päeva à 2,40 kr.	= „ 1.80

Kokku kr. 11.20

1—1,5 ha koplite puhul maksab seega hektaari aedamine 33—45 kr., 0,4—0,5 ha suuruste koplite puhul 50—60 kr. Koplite postide vastupidavus on immutamata 8—10 aastat, traadil ja aasadel 20—30 aastat.

Elekterkarjus.

Karjamaa kõrged aedamiskulud on sundinud eri mais otsima oludele vastavaid uusi aedamisviise. Okastraat-aedade kõrval on säärastena viimastel aastatel Ameerikas eriti levinud elekteraiad. Ühendriikides arvestati elekteraedadega varustatud majapidamisi 1939. a. juba 100 000-ni, ja aedade pikkust kokku 400 000 kilomeetrit. Ka Euroopas on need poolehoidu võitmas ning järjega Eestisse jõudnud.

Nagu näitavad 1939. a. suvel Piistaojal saadud kogemused, sobib elekteraed oma lihtsa ja kiire ehitusevõimaluse tõttu eriti hästi ristikuväljade ja teiste lühiajaliste karjamaa-pindalade piiramiseks; kuid samuti võib teda kasutada edukalt ka püsivate koplite aedamisel, mis asuvad kompaktselt üksteise kõrval ja kus elekterkarjuse tööd saab hõlpsasti kontrollida.

Elekterkopiaia ehitus on väga lihtne. Aiapostid asetatakse umbes 15 m kaugusele üksteisest. Peenike tsiingitud okasstraat tõmmatakse loomade turja kõrgusele, et loom ilma traati puutumata ei pääseks traadi alt ega üle välja. Sobivaks traadi kõrguseks maast on lehmade ja hobuste koplis 90—100 cm. Kui samas koplis karjatatakse ka vasikaid või vähemaid mullikaid, tuleb okastraadi alla, poole maa peale tõmmata veel teine traat, milleks võib kasutada libedat tsiingitud traati (nr. 14), mis kinnitatakse postidele lihtsate obadustega. Libeda traadi kasutamine elektritraadina ei osutu otstarbekohaseks, kuna see ei anna küllalt head ühendust loomade naha kaudu. Ka sigade ja lammaste koplites tuleb kasutada 2 traati, millest üks on 25, teine ülemine 50 cm maast kõrgel.

Elektritraat kinnitatakse aiapostide külge portselan-isolaatoritega. On soovitatav võtta tugevamad isolaatorid ja posti külge kinnitamiseks umbes 5 cm pikkused kruvid; siis saab traati isolaatorite külge kinnitada lihtsalt ümber isolaatori kruvimisega, ilma et karta oleks isolaatorite äralangemist või purunemist. Isoleeritud traat on ühes kohas ühendatud erilise induktsiooniaparaadiga, mis meil on saanud nimetuse „elekterkarjus“; viimasest suubub teine ühendus maasse (kuni põhjaveeni ulatava raudlati külge).

Elekterkarjus kõrgendab 6-voldilisest akumulaatorist (või kuivelementidest) saadud elektrivoolu pinget kuni tuhandete voltideni ja saadab selle ühesekundiliste vaheaegade järele lühikeste, väikest murdosa sekundit kestvate särtsatustena traati. Kui loom puutub traati, tekib tema kaudu maaga ühendus ja loom saab tugeva elektrilöögi. Kuigi voolupinge on kõrge, ei valmista elektrilöök loomale mingit viga, sest vooluvõimsus on väga väike.

Uhe aparaadiga võib elektrifitseerida 10 ja enam kilomeetri pikkuselt aeda.

Loomad õpivad kiirelt tundma elekteraia iseärasusi ja väldivad hoolega aiaga kokkupuutumist.

Tavaline autoakumulaator vajab elekteraia juures uuesti laadimist iga 2—3 kuu tagant, seega on elektrikulu võrdlemisi väike.

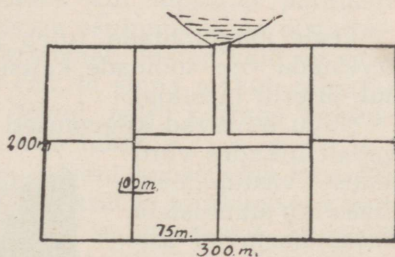
Hoolitseda tuleb, et elektritraat kusagil rohu, puuokste või mõne muu asja kaudu maaga ühendusse ei pääse. Selle kindlakstegemiseks on elekterkarjused varustatud lambiga, mis korralikul töötamisel iga särtsuga valgeks lööb, maaühenduse puhul jääb seevastu pimedaks.

Elekterkarjuse üksikasjaliseks kasutamiseks antakse äride poolt harilikult juhendid kaasa.

Joogikohad koplites.

Karjamaa koplitesse jagamisel tuleb pidada silmas, et võimalikult kõik koplid oleksid varustatud joogikohtadega. See korraldus tõstab lehmade piimatoodangut koplis ning aitab kokku hoida ka palju aega loomade karjatamisel.

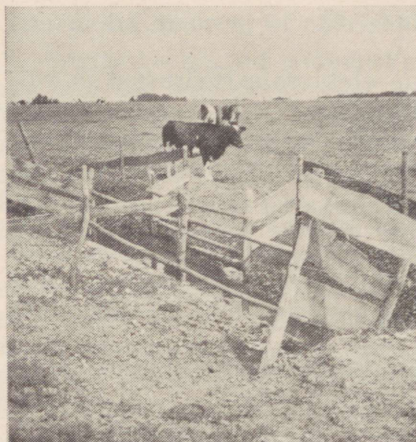
Kui karjakopleid piirab jõgi, oja või järv, on joogikohtade küsimus kergesti lahendatav sel teel, et koplid asetatakse ots-tega vastu veekogusid. Kus on terve koplite süsteemi peale olemas ainult üks loomulik allikas või mõni muu väiksem veekogu, tuleb seda erilise kopliaedade asetuse varal ümber veekogu või erilise käigu abil kõigile koplitele kasutatavaks



Koplite ühendus ühise joogikohaga.

teha. Viimast juhtumit illustreerib joonis. Siin on veekogu, mis asetseb väljaspool enamiku koplite piire, ühenduses viimastega tänava abil. Jootmiskäik on ühenduses lahtise värava kaudu parajasti karjatamisel oleva kopluga, kuna teistesse koplitesse viivad väravad on suletud.

Kus loomulikku veekogu läheduses pole, seal tuleks kaevata kaev või väike tiigike kraavidele, kus ajuti vett leidub; samuti saab joogikohtadena kasutada torukraavide väljavoolukohti jne.



Joogikoht, mis saab vee torukraavidest

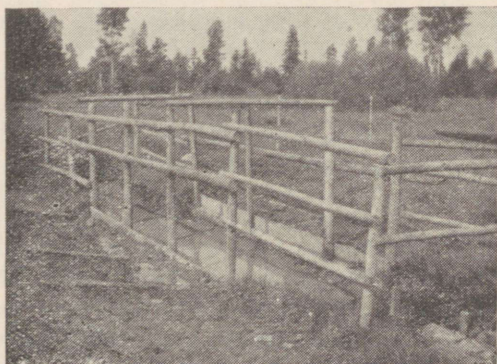
Et loomad joogikohtade kaldaid poriseks ei sõtkuks, on vajalik need katta lattidega või kruusaga. Samuti tuleb hoolitseda, et loomad vähematesse veekogudusse ei saaks sisse minna ja neid roojastada. Selleks eraldatakse veekogu lattidega, nagu seda võib näha käesoleval lk-l toodud joonistel. Siin on üks latt või laud asetatud serviti veepinnast vähe ülespoole, teine umbes 75 cm kõrgemale, turja kohale. Loom joob laua ja lati vahelt, mis teda keelab veekogusse astumast.

Varjualused ja kaitse ilmastiku mõjude vastu karjamaal.

Peale joogikohtade tuleb karjamaa koplitesse jaotamisel arvestada veel loomade kaitsevajadusega halbade ilmade puhul, ja eriti lüpsiajal.

Nagu näitavad kogemused koplites karjatades, on loomad vabalt liikudes võrdlemisi vastupidavad ilmastiku muutustele. Suvel harjuvad loomad kiiresti välisilma mõjutustega, omandades tiheda karvkatte, mis neid kaitseb hästi ilmastiku muudatuste vastu.

Neil põhjustel ei vaja loomad, vähemalt kesksuvel, mingeid ehitusi külma ja vihma vastu karjamaal viibides.



Kindlustatud kaldaga joogikoht kraavil Püütaojal.

Enam annavad tunda sügisese tormid ühes sadudega. Siis on soovitatav loomadele tuulevarju muretseda. Selles mõttes on hea, kui üksikud koplid on metsaga varjatud, kuhu lehma ebasoodsail ilmadel saab ajada. Septembri lõpust tuleb lüpsilehmi aga juba lauta panna hommikuste ja õhtuste lüpside pärast, kuna see karjamaal pimeduse tõttu muutub võimatuks.

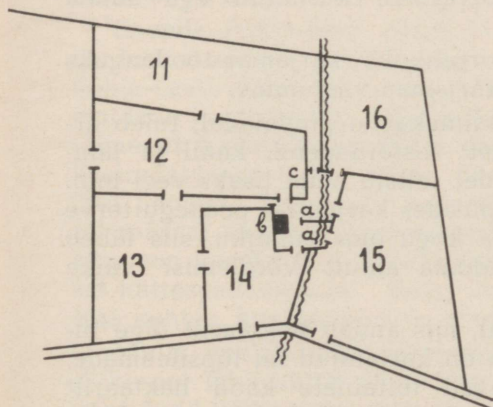
Lüpsikarja kaitse mõttes pole seepärast karjakopelid varjualuseid vaja. Küll osutuvad need autori kogemuste põhjal otstarbekohaseks lüpsimisel, kui karjakoplid asetsevad taluhoonetest vähe kaugemal. Nimelt osutub lüpsimine koplis väga tülikaks kesksuvel kuumaga, kiinide ja parmudega, samuti vihmastel päevadel, kui lüpsiajal parajasti juhtub sadama. Neiks juhtumeiks on osutunud väga otstarbekohaseks väikesed kuurikesed karjamaal, mis on vaid nii suured, et sinna mahub niipalju lehma, palju korraka lüpsmisele tuleb.



Varjualune vasikaile Püista ajal. Varjualuse ühes servas on söimheinte ja jõusööda andmiseks karjamaal.

Neid kuure võib kevadel varakult ja hilissügisel kasutada ka noorkarja kaitseks öösel.

Lüpsikuurid ehitatakse sellistesse kohtadesse, kuhu jookseb rohkem kopleid kokku. Piista ajal on iga lüpsikuur piiratud kahest väikesest lüpsikoplist, kuhu loomad aetakse lüpsi ajaks. Uhe sellise kuuri ja koplite asetus on näha joonisel. Lüpsitud lehmad lastakse pärast lüpsi teise koplisse, kust nad pääsevad lüpsi lõpul jälle



Rühm karjakopelid Püista ajal ühenduses lüpsikoplitega. 11—16 — kuus karjakoplit, a-a — lüpsikoplit, b — lüpsikuur, c — kaev. Lüpsikopleid läbib väike oja.



Lüpsikuur karjamaal. Eesosas lüpsikopli rohkesti põhku kopli kuivana hoidmiseks ja sõnniku kogumiseks.

Lüpsikopli keskel mineraalainete mold. Paremäl on näha põhukui allapanuks.

karjamaale. Lüpsikoplid on varustatud ka kaevudega, kus lehma saab joota.

Kui uusi kopleid rajada, siis on otstarbekohane juba alguses selliste kuurialuste rajamist ette näha, kui koplite asetus ei luba lehmade lüpsmist halva ilmaga teostada karjalaudas.

Karjamaa väetamine.

Kui põld mõni aasta pole saanud väetada ja saagid seetõttu langevad, loetakse loomulikuks, et ta saagi tõstmiseks vajab väetamist. Meie metsakarjamaadelt on seni harjutud kümnete, isegi sada

aastate kestel saake võtma, ilma et oleks mõeldud nende tasumisele. Kuna loodusseaduste järgi ei millestki saadusi ei saa luua, siis pole ka ime, et meie tavalised karjamaad on enamikus äärmiselt toitainetevaesed, kurnatud ega suuda anda kuigi suuri saake.

Üks olulisemaid eeldusi korralikuks karjamaa-toodanguks on seepärast ka korrapärane karjamaa väetamine.

Karjamaal, nagu teistelgi taimekasvu pindaladel, tuleb arvesse esijoones kolm toitainet: fosforhapend, kaali ja lämmastik; meie Lõuna-Eesti maadel seltsib neile lisaks veel lubi. Kuna loomad (peale hobuste) püsides karjamaal peaaegu terve aja suve kestes, jätavad sinna kogu oma sõnniku, siis läheb karjamaal loomasaadustes kaduma ainult võrdlemisi väike määr neid toitaineid.

On arvatud, et karjamaal, mis annab hektaarilt õige tugeva saagi — 3000 sü ja mida on karjatatud nii lüpsilehmade, noorkarja kui hobustega, teevad toitainete kaod hektaarilt suve kestes ümmarguselt vaid 8—9 kg fosforhapendit, 9 kg kaalit, 8 kg lupja ja 23—24 kg lämmastikku. Korrapärase karjamaakultuuri juures ei saa karjamaad aga väetada nii vähesel hulgal. Esiteks ei kasutata väetusaineid, mis karjamaale looma väljaheidetes tagasi läheb, sugugi täielikult ära.

Teiseks ei pääse mõjule ka karjamaale antud väetusained täies ulatuses. Üks osa toitaineid uhutakse minema sademete ja lumeveega. See maksab esijoones kaali, lämmastiku, osaliselt ka lubja suhtes. Fosforhapend on kõige vähem liikuv. Kuid temast seotakse osa mullas leiduvate raua- ja alumiiniumsooladega ja muutub sel kujul taimedele kättesaamatuks. Osa väetiste toitaineid ei puutu ka muidu taimejuurtega kokku. Nii on Schneidewind leidnud hulga põld-väetuskatsete kokkuvõtete põhjal, et nii sõnniku kui ka tavaliste kunstväetiste fosforikasutuse % ulatub vaid 25%-ni, sõnniku kaali ja kaalisoolade oma aga keskmiselt 50%-ni. Kuna karjamaadel väetised jäävad, välja arvatud rajamisaastad, pinnale, siis võib oletada, et siin fosforikasutuse % on veel alla eespool nimetatud keskmise, kuna kaali oma aga vastab eespool nimetatud keskmisele, tingitud nende kahe aine absorbeerumise erine misest.

Nimetatud põhjustel peab väetus, mis antakse igal aastal karjakoplitele nende toitainete kao katteks, tunduvalt ületama selle, mis karjamaalt kaduma läheb otsekohe loomasaadustes.

Peale eelmise mõjutavad väetuse tegelikku suurust veel rida teisi asjaolusid, nagu mulla niiskuse-olud, maapõhja iseloom, karjamaa heinkamara koostis, majanduslikud tingimused jne. Nii liigniiskus kui liigkuivus on ebasoodus väetiste kasutamisel. Soodsad niiskuseolud karjamaal loovad ka kõige soodsamad tingimused väetiste omastamiseks.

Enamik Põhja-Eesti muldi ja Lõuna-Eesti mullad eranditult on fosforhapendi poolest väga vaesed. Samuti on tuntud Põhja-Eesti muldade kui ka Lõuna-Eesti liiv-, kruus- ja soomuldade kaalivaesus. Lõuna-Eesti savimaadel võib karjamaataimestik kasutada ka mulla kaalivarusid, seega ajuti vähema kaaliväetusega toime tulla. Sood on üldiselt rikkad lämmastiku poolest. Kuid selle taimedele kättesaadavus oleneb suurel määral soo kõdunemisastmest. Karjamaa rajamisele eelkäiv soo kasutamine põllukultuurina muudab lämmastikuvarusid kättesaadavamaks. Sama maksab ka huumuserikka uudismaa suhtes, kus huumus on toore iseloomuga.

Mulla veeläbilaskevõime mõjutab väetiste hulka sel teel, et kergel läbilaskval maal (liiv, kruus) tuleb väetada sagedamini, kuid väiksemate annustena kui väetisi hästi pidaval maal (savi, saviliiv, huumuserikas muld.)

Karjamaa-taimestikul on mõõduandev mõju väetuse tugevusele. Mida parem, tihedam ja lopsakam on karjamaa heinkamar, seda paremini kasutab ta ka väetisi, seda tugevamini

järelikult võib väetada. Teiselt poolt tugevam väetamine omalt poolt parandab ka karjamaa heinkamarat nii taimestiku koosseisu kui heinkamara mineraalainete-sisalduse poolest.

Üldse mida soodsamad kõik teised tingimused karjamaa heinkamara arenemiseks, seda tugevamalt võib ka karjamaad väetada, kuna siin nagu igal pool mujal põllumajanduses tuleb arvestada nn. miinimum-seadusega, mille järgi kõige ebasoodsam kasvutegur määrab saagi suuruse.

Samadel põhjustel on karjamaa väetamine sõltuv ka üldisest majanduslikust konjunktuurist ja põllusaaduste hindade vaherkordadest.

Tugedes teoreetilistele kaalutlustele ja pikaajalistele praktikalistele kogemustele, arvestab insener N. Kleen, üks Rootsi tuntumaid isikuid karjamaa-kultuuri alal, kelle majapidamine on kuulus oma korrastatud ja kõrgetoodanguliste kultuurkarjamaade poolest, nendeks normideks, mida igal aastal karjamaale aseväetuseks peab andma: fosforhapendit 30 kg, mis vastab 150 kg 20% superfosfaadile või ligikaudu samale hulga segafosfaadile, kaalit 30 kg, mis vastab 75 kg 40% kaali-soolale, lämmastikku 20 kg, mis vastab 120 kg lubisalpeetritele.

Kuna meil enamikus on vaja karjamaale mitte ainult asendada ärakasutatud ja kadumaläinud toitaineid, vaid teataval määral ühtlasi toita maavarusid toitesoolade poolest, on meil soovitavaks peetud neid iga-aastasi aseväetusnorme vähe tõsta, andes hektaarile: fosforhapendit 30—40 kg, s. o. 1,5—2 kotti superfosfaati või segafosfaati; kaalit 20—60 kg, s. o. 0,5—1,5 kotti kaali-soola. Neist on suuremad fosforhapendija kaalinormid määratud soomaale, vähemad savimaadele. Kaali-fosfaatväetusele lisaks võib mineraalmaal tasuda 10—25 kg lämmastikku kunstväetisena, olenedes maapõhjast, heinkamara koosseisust ja üldisest karjamaa-kultuuri intensiivsusest.

Sootuks tugevamalt tuleb kultuurkarjamaad väetada aga selle rajamisel. Eriti maksab see juhtumel, kui karjakopliid rajatakse enne kultiveerimata maadele. Viimased, nagu varem rõhutatud, on toitesoolade poolest vaesed. Siin tuleb kõigepealt luua mullavarusid, rikastada üldse mulda, et karjamaataimedel oleks saadaval küllaldaselt toitaineid.

Ühtlasi tuleb arvestada seda, et karjamaataimed oma arenemise algusel moodustavad väga suure juurestiku, milleks samuti vajavad palju toitaineid.

Huvitavaid andmeid selle kohta annavad karjamaade heinkamarate maa-aluste osade kuivaine- ja toitainete-sisalduse uurimused eri arenemisastmel. Toome allpool ühe sellise uurimise tulemustest andmeid.

Maa-alused karjamaa-heinkamara osad sisaldasid ha kohta kg.

	Liivast vaba kuivainet	Lämmas- tikku	Kaalit	Fosfor- hapendit	Lupja
Karjamaa I aastal	4.300	50	50	23	50
II „	10.350	121	192	60	146
Reini-äärne vana karjamaa	21.930	385	388	109	229
Normandia vana karjamaa	47.100	482	136	86	428

Uudismaa ümberkännil või pealtharimisel saab väetist ka paremini segada mullaga.

Tugev põhiväetus tähendab sellega teatavat kapitali mahutamist maasse, mis end rikkalikult tasub järgnevail aastail. Teda võib julgesti anda karjamaa rajamisel, sest kurnatud maa peab toitaineid kinni. Eriti maksab see fosforhapendi kohta, mida peab rikkalikult andma ka ta vähese liikuvuse tõttu, kuna kaaliga selles mõttes peab olema ettevaatlikum.

Naabermaade kui ka kodumaal saadud kogemuste põhjal võib meie oludes lugeda soovitavaks põhiväetuseks karjamaa rajamisel hektaarile 80—100 kg fosforhapendit ja 40—100 kg kaalit, mis vastab 4—5 koti superfosfaadile või segafosfaadile ja 1—2,5 koti kaalisoolale (väiksem kaaliväetuse-norm savi-maadel, suurem liiv- ja soomaadel).

Ettetoodud põhjustel ei saa metsikute niitude ja karjamaade kultiveerimisel pinnaharimise või ainult pealtväetusega väetuse tagajärgede hindamisel rohukamarale olla liiga kannatamatu. Taimestikku moondumine ja uute kultuurtaimede juurdumine võtab aega; pealtväetuse korral pole ka kõik väetised kohe kättesaadavad taimedele. Metsikuile rohumaadele antud põhiväetuse tagajärjed ilmuvad nähtavale täielikult alles kolmandal, osaliselt teisel aastal.

Kui lähemalt peatuda üksikute väetuse liikide juures, siis on tähtsaimaks rohumaadel kahtlemata fosforväetus.

Fosforväetus.

Nagu märgitud, on Eesti mullad, peale põhja-ranniku, kus *Obolus*-liivakivi maapinnale ulatub, peaaegu eranditult fosforivaesed. Fosforil on aga väga tähtis osa valgu moodustamisel karjamaa-taimestikku kui ka loomade fosforhappesooladega varustamisel. Fosforil on ka suur mõju karjamaa heinkamara liigilisele koostisele, soodustades liblikõieliste arenemist, esijoones valget ristikut.

Valge ristiku iseärasuseks on see, et ta areneb peamiselt kes- ja hilissuvel, soojal ajal; täielikus ülekaalus olles heinkamaras ei anna ta väga suuri saake. Kuid tal on terve rida teisi omadusi, mis ta olemasolu teataval määral (20—25% ümber) teevad väga tarvilikuks. Need on:

1. Heinkamara söödaväärtuse tõstmine, sest valge ristik on väga valgurikas, igatahes valgurikkam kui kõrsheinad.

2. Ta kuulub lämmastiku-kogujate taimede hulka, mis juurtel elutsevate bakterite abil omastab õhu-lämmastikku ja seega teeb selle kättesaadavamaks ka kõrsheintele, mis selle järele tunnevad suurt vajadust.

3. Valge ristik muudab maad paremaks ja kohedamaks, rajades sel moel teed väärtuslikele taimeliikidele — nurmikuile.

4. Valge ristik hävitab vana heinkamarat, soodustades sel teel uue parema tekkimist.

Fosforväetistest tuleks eelistada Lõuna-Eestis ja sool rajatud karjamaadel üldiselt leelisest toomasjahu. Kahjuks on selle hind pärast Maailmasõda sedavõrd tõusnud, mis tema tarvitamisest sunnib loobuma. Hapukail maadel võib toomasjahu aset täita segafosfaat, mis kott koti vastu antult on osutunud rohumaaadel oma toimelt võrdseks supersosfaadiga, kuid on hinnalt odavam. Tugedes Piistaoja kogemustele võib oletada, et karjamaadel võib edukalt kasutada isegi puhast eesti fosforiiti fosforväetisena nii igaaastase aseväetuse kui ka osalt varuväetuse, — kui teatav fosforhapendi tagavara anda alguses lahustuval (superfosfaadi) kujul.

Kaaliväetus.

Kaali on taimedele sama tarvilik kui fosforhapend ja ta mõju liblikõielistele on ka analoogiline. Kui vaadelda karjamaarohu keemilist koosseisu nii välismail kui meil prof. A. Nõmmik'u poolt tehtud analüüside põhjal, siis näeme, et selles kaali (K_2O) ja fosforhapendi (P_2O_5) vahekord vastab 4—4,5:1, seega kaalit leidub taimedes palju enam kui fosforhapendit. Kui kaalit väetistes soovitatakse anda seevastu ligikaudu võrdselt fosforhapendiga, siis on see tingitud taimede suuremast kaali omastamisvõimest võrreldes fosforhapendiga. Savimaal võib kaaliväetuse mõju toodangu peale heal aastal olla vähe märgatav ka seepärast, et taimestik kasutab mulla kaali tagavarasid maas. Kuid pikapeale võib tekkida langus karjamaatoodangus savimaalgi, kui kaaliväetus siin kauemaks ajaks ära jätta ja kui tegemist on raskete toorete savimaadega, kus murenemine ei toimu küllalt tõhusalt. Sellekohaseid tähelepanekuid olen võinud teha muuseas just ka Piistaoja karjakoplite väetamisel.

Kaaliväetusel on taimetoitainesisalduse kõrval veel suur tähtsus metsikute rohumaaade kultiveerimisel pinnaharimise ja pealtväetuse korral vana heinkamara maitse parandajana. On pandud tähele, et kaalisooladega väetatud karjamaadel loomad tarnadest ja teistest vähemväärtuslikest heintaimeliiki

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

Selles suhtes on tehtud huvitavaid tähelepanekuid varem nimetatud ins. Kleen'i poolt Valinge's, Rootsis. Koplite väetamisel, mis said 200 kg kustutatud lupja, 200 kg superfosfaati ja 12 tuhat kg sõnnikut hektaarile 1923. a. sügisel, oli 1924. a. kevadel rohu söödavus vilets. Niipea kui liisaks anti hektaarile 100 kg 40%-list kaalisoola, ei tarvitanud karjamaal loomad kaaliga väetatud osal mitte ainult liblikõielisi ja teisi häid heintaimi, vaid sõid ära ka kõrkjad ja teised väheväärtuslikud taimed.

Kaalit sisaldavaist kunstväetistest on meil saadaval 40% kaalisool.

Lämmastikväetus.

Kuna fosfori- ja kaaliväetuse toime karjamaal on enam-vähem teada, on mineraallämmastikväetiste tarvitamine karjamaal palju keerulisem. Sel alal on nii mõnigi küsimus vaieldav ja tekib lahkavamisi, ning vajab eriti ka meie oludes veel lähemat selgitamist.

Kõige pealt tuleb arvestada mineraallämmastikväetiste tarvitamisel sellega, et lämmastik väetusainena on palju kallim kaalist ja fosforhapendist. Lähtudes näit. 1937. a. suurmüügihindadest, maksis üks kg taimetõitainet kunstväetistes ümmarguselt:

	Kg hind senti	Kunstväetise koti hind kr.	Fosforhapendi-, kaali- või lämmastikusisalduse %
Fosforhapend (P_2O_5):			
vene superfosfaadis	26	4,95	19
segafosfaadis	20	4,45	22
eesti fosforiidis	13	3,40	26
Kaali (K_2O): 40% kaalisoolas	27	10,80	40
Lämmastik (N):			
lubisalpeetris	92	14,25	15,5
lubiammoonsalpeetris	80	16,50	20,5
väävelhappuammooniumis	70	14,50	20,6

Mineraallämmastikväetistega karjamaade väetamine on seepärast võrdlemisi kulukas ja õigustatud ainult kindlate enamsaakide puhul ning lämmastikväetiste ning piimahindade soodsate vahekordade juures. Lämmastikväetuse enamsaagid omakorda on sõltuvad palju mitmekesisematest eeldustest kui fosfori- ja kaaliväetusel. Lämmastik, samuti nagu fosforhapend ja kaaligi pääseb mõjule kõige paremini, kui on korraldatud kõik teised eeldused heaks taimekasvuks, nagu veelud, mulla

struktuur jne. Oma äärmiselt kerge väljauhtumise tõttu on lämmastiku olulisemaks eelduseks veel heinkamara suur tihe-
dus ja hea koosseis, mis kiiresti omastaks antud lämmastiku. Kuna fosfori-kaaliväetusega võime heinkamara koosseisu pa-
randada, nagu see tegelikult toimub ka metsikute rohumaade kultiveerimisel väetuse abil, peab lämmastikväetuse tarvita-
misel juba olema hea heinkamar, sest hõreda kamara juures muutub lämmastiku kadu liiga kulukaks.

Lõpuks on mineraallämmastikväetuse mõjulepääsemiseks mõõduandev veel taimestiku liigiline koosseis. Üks osa hein-
taimi, nimelt liblikõielised, ei ole sõltuvad mulla lämmastiku-
varudest, vaid võivad siduda mügarbakterite abil ka õhu läm-
mastikku. Koosneb karjamaataimestik kaaluvas enamuses lib-
likõielistest, siis on loomulik, et lämmastikväetus ei pääse siin
sedavõrd mõjule kui kõrsheintest koosneva heinkamara puhul.
Ja kuigi liblikõielised mineraallämmastiku kasutavad, siis osu-
tub see muidu väetise raiskamiseks.

Teiselt poolt võivad needsamad liblikõielised karjamaal
olla ka abinõuks, mille abil vajalikku õhulämmastikku siduda
ja teha kättesaadavaks teistelegi karjamaataimedele — kõrs-
heintele (liblikõieliste juurejätete kõdnemise teel).

Seda saavutatakse esijoones, kui hoolitsetakse valge rist-
tiku levimise ja lopsaka kasvu tingimuste eest karjamaakama-
ras, mille juurejätted kõdnemisel omakorda varustavad ka
kõrrelisi heintaimi lämmastikuga. Nii on Rootsis arvatud, et
ühes karjamaakatses Valinge's, kus valge ristik moodustab
15—20% heinkamarast 9 aasta kestel valge ristiku kaudu ko-
gutud aastas keskmiselt 100 kg lämmastikku hektaari kohta,
mis on võimaldanud ilma igasuguse mineraallämmastikväetu-
seta üle 3000 sü hektaarisaake aastas.

Tingitud majanduslikest ja looduslikest tingimustest, on
mineraallämmastikväetus leidnud ka eri maades erinevat la-
hendust. Nii Inglises ja Saksas, kus piimahinnad on suhteliselt
lämmastikväetistega kõrged, tarvitatakse ja ka soovitatakse
lämmastikväetisi võrdlemisi suurel määral. Sootuks tagasi-
hoidlikumad ollakse lämmastikväetiste kasutamise Taanis
ja Rootsis, kus katsutakse toime tulla karjamaal peamiselt
valge ristiku varal. Taani katsetes on osutunud lämmastik-
väetised karjamaal sootuks ilma mõjuta, arvatavasti tänu seal
levinud väga toodangurikastele valge ristiku sortidele (Strynõ
ja Morsö).

Mis puutub mineraallämmastiku tarvitamisse meie oludes,
siis talundeis, mil on veel küllalt looduslikke rohumaid, on
odavam kaalifosfaat- ja orgaanilise väetuse abil uusi kultuur-

karjamaid rajada ja sel teel karja suvist söödahulka suurendada. Samuti ei tasu enamasti mineraallämmastikväetuse tarvitamine looduslikest rohumaadest rajatud kopleis esimesil aastail, millal kultuurtaimestik on veel võrdlemisi vähe arenenud või hõre, kui ka madalate piimahindade puhul.

Küll võib lämmastikku meilgi tarvitada teatud soodsail juhtumel. Näiteks, kui tahetakse heal jõusoleval tiheda heinkamara karjamaal saada maksimaalseid saake, et vältida või kokku hoida kõrgetoodangulisele karjale jõusööda andmist suvel. Niisama võib mineraal-lämmastikväetiste tarvitamine olla kasulik, kui karjamaasööda hulga suurendamine ei ole teostatav kultuurpindala laiendamise teel, vaid peamiselt olemasoleva kultuurkarjamaa saagi tõstmise näol. Sellised olukorrad võivad esineda, kui karjamaade pindala laiendamist takistab sobivate maade liiga kauge asend, või üldse maa vähesus (linna läheduses soodsate piimahindade puhul) jne. Lõpuks võib lämmastikväetus otstarbekohaseks osutada ka selleks, et kiirustada karjatamise algust kevadel, või vähendada karjamaa toodangu võnkumisi teatud hooaegadel (juulikuus). Lämmastikväetuse mõju näitena olgu toodud juba pikemat aega kestnud katse tulemused Toompeedi talus Pärnu-Jaagupis. 1930. aastal uuskülvi teel pealisviljata savikale rühkmullale rajatud koplite toodang oli 200 kg segafosfaadi ja 100 kg 40% kaalisoola annuse juures 3 a. (1932—1934 a.) keskmiselt:

	3 a. keskmine saak ha-lt sü Piima kg	3 a. keskmine enamsaak ha-lt sü Piima kg	Enamsaak pro 1 kg N sü Piima kg
ainult PK väetus	1707	2126	—
PK + 40 kg lämm. väetistes	2553	3276	846 1150
PK + 60 „ „ „	2696	3432	989 1306
			22,1 28,8
			16,5 21,8

Üksikute kuude kaupa kõikus kopli toodang, võttes juuniku toodangu 100-ks, 1933. ja 1934. a.:

Koplite	Keskm. saak		Toodang üksikuil kuudel suhteliselt				
	ha-lt sü	Mai	Juuni	Juuli	Aug.	Sept.	Okt.
rühm	1512	57,7	100,0	89,0	60,3	52,2	10,0
PK	2582	87,7	100,0	96,4	84,3	63,0	—

Nagu näha, on siin 1 kg lämmastikku andnud 40 kg N-annuse juures 28,8 kg piima, 60 kg N puhul 21,8 kg piima, 1 kg piima kohta langes väetisekulu 3—4 senti. Meil arvesse tulevate normidena võib võtta 10—40 kg lämmastikku (vastavalt 50—200 kg lubiammoonsalpeetrit) ha-le, antud ca 50 kg annustena ha-le karjamaa heinkamara kasvu algul või karjatamise järele. Juuliku keskpaigast hiljem ei ole soovitatav nii kodu-

maiste kui Ida-Preisias saadud kogemuste põhjal lämmastik-kunstväetisi enam anda, kuna neid ei kasutata siis enam nii hästi.

Sõnnik ja kompost.

Kõrgete toodangute saavutamiseks ja säilitamiseks karjamaal pole küllalt ainult mineraalväetistest, millega varustatakse mulda toitaineid. Meie looduslikud rohumaad pole mitte ainult kurnatud, vaid sageli, eriti Lõuna-Eestis, ka reaktioonilt happelised ja lubjavesed ning vähe õhustatud. Nimeetatud tingimused loovad ebasoodsa olukorra mullapisikute tegevusele kui ka orgaaniliste jäätmete lagunemisele ning viimastest taimetoitainete vabanemisele. Maa on n. ü. surnud. Puudub see muhedus ja õhurikkus, mida põllul saavutatakse maaharimisega.

Sama olukord tekib pikapeale ka igal kultuurkarjamaal, kui mulla füüsikaliste omaduste eest ei hoolitseta. Mulla struktuuri halvenemine on tingitud siin pidevast ja igasuguse ilmastikuga toimuvast tallamisest. Kestva karjatamise mõjul karjamaapind paatub, mineraalosalid liituvad tihedaks massiks, mille tulemusena hävib nii tähtis mulla muhedus. Selle tagajärjel mulla niiskuse alalhoiu võime väheneb, aurustumine suureneb. Sellisesse seisukorda sattunud karjamaa kannatab kuivuse all juba sel ajal, millal korras maal pole sugugi veel tunda niiskuse puudust. Õhupuudusel muutub muld hapuks, mille tagajärjel lakkab kasulike bakterite tegevus. Kaovad eeldused, mis on vältimatud lopsakale rohukasvule tarviliku lämmastiku tagavara moodustamiseks kui ka tähtsamate karjamaataimede — valge ristiku, nurmikute, võsundilise punase aruheina jt. arenemiseks.

Põllul parandatakse maa füüsikalisi omadusi iga viljale järgneva maaharimisega ja aegajalt sõnnikuga väetamisega. Ka karjamaamulda on vaja elustada, nii looduslike rohumaade parandamisel kui karjakoplite toodanguvõime säilitamiseks ja tõstmiseks. Seda saadakse mineraalväetiste kõrval ka karjamaal sõnniku ja komposti tarvitamisega.

Kus karjamaa rajamine toimub eelkäiva maa ümberkänniga, seal tuleb seda juhust kasutada ja eelviljale anda tugev sõnnikuväetus ning ühtlasi heinaseemne külvi jaoks teostada hoolikalt mulla harimist. Samuti tuleb sõnnikut anda ka karjamaa rajamisel pealekülvi ja selle eel käiva pinnaharimisega. Ka siin on vana karjamaa pinna lõhkumisel võimalus segada sõnnikut või komposti mullaga, mis tõstab sõnniku kasutamist ja soodustab pikemaks ajaks uue rohukamara arenemist.

Karjamaa parandamisel pealtväetamisega kui ka karjamaa edaspidise kasutamise kestel on sõnniku ja komposti andmine võimalik ainult pealtväetuse kujul. Nagu kogemused on näidanud, on neil selgi kujul suur tähtsus mineraalrohumaade saakide tõstmisel. Võib õigusega väita, et vähemalt Lõuna-Eesti mineraalmaalidel rajatud karjamaadel ei maksa loota korralikke karjamaasaake ainult kunstväetistega. Põhja- ja Kesk-Eesti lubjarikkail maalidel on paatumise hädahoht väiksem ja mulla struktuur peab kauem vastu, kuid aegajalt teatud vaheaegadele nõuavad needki mullad elustamist.

Orgaanilise väetuse tähtsaim mõju ka pealtväetusena peitub selles, et ta tõstab mullas tunduvalt pisikute arvu kui ka mullale orgaaniliste jäätmete lisamisega nende pisikute tegevuse intensiivsust. Rohumaale laotatud õhukene laudasõnniku või komposti-kord hoiab kuival ajal ka mulla niiskena, mis samuti soodustab mullas bakterite tegevust kui ka taimekasvu. Seepärast on orgaanilisel väetusel seda suurem tähtsus, mida huumusevaesem on maa. Loomulikult soodustavad toodangu tõusu orgaanilist väetust saanud karjamaal ka sõnnikus ja kompostis sisalduvad taimetoitained — kaali, fosforhapend, lämmastik, mida vihmavesi mullasse uhub. Eriti liikuv neist on kaali, millest suur osa valgub mullasse juba võrdlemisi väikese vihmaga.

Orgaaniliste väetiste andmine tähendab ühtlasi ka kunstväetiste kokkuhoidu karjamaal. K. Liidak'u järgi suudab 7—8 tonni sõnnikut meil asendada karjamaal umbes 1 koti 40% kaalisoola ja 1 koti superfosfaati, ja sellele vastavalt võib vähendada ka kaali-fosfaatväetust sõnniku-annuste puhul.

Mis puutub orgaanilise väetuse andmise ajasse karjamaa rajamisel pealtväetusena, siis toimub karjamaakamara moodumine ka siin kõige kiiremalt, kui sõnnikut anda kohe alguses ühes kunstväetistega. Kuid sõnniku kokkuhoiu mõttes on siin (eriti Põhja-Eestis) mõeldav ka veel teine moodus, et esialgu antakse tugev mineraalväetus (60 kg fosforhapendit ja 40—60 kg kaalit ha-le) ja alles teisest-kolmandast aastast mineraalväetusele lisaks sõnnikut.

Mineraalväetuse mõjul levib esialgu valge ristik, mis aitab hilisemat sõnnikuannust täielikumalt kasutada. Juba rajatud koplites on sama koguse orgaanilise väetise mõju seda suurem, mida sagedamini seda antakse (nagu põllulgi) ja mida ühtlasemalt teda jaotatakse. Nii on autor Piistaojal kasutanudki hea eduga juba aastaid koplitele sõnnikuväetust kas igal aastal või aasta tagant, kusjuures sõnnikukogus ha-le tõuseb ainult 8—10 tonnini (16—20 ühehobusekoormat). Sama sage-



*Sõnnikulaotamismasin koplis
töötamas.*

maid orgaanilise väetise koguseid, 15—25 tonni ha-le, andes seda kord iga 3—4 aasta jooksul.

Sõnniku ja komposti andmise ajana tuleb arvesse kolm aja- järku: kevad taimestiku kasvuperioodi algul (aprilli lõpp — mai algus), hilissuvi (juuli lõpp ja augustikuu vihmaperiood) ja sügis (september — oktoober).

Missugune neist annab paremaid tulemusi, selle kohta puuduvad meil kahjuks kodumaised katseandmed. Nii Norra kui Soome katsetes on osutunud parimaks kevadine sõnniku ja komposti andmine, mida seletatakse lämmastiku suurema mõjuga sel ajal. Kahtlemata on kevadisel andmisel teisi- gi paremusi. Käsitsi laotades on kevadel selleks rohkem aega. Maikuu keskel saabu- vad vihmad löövad sõnniku hästi maa ligi. Varakevadel sõnniku tarvitamisel kaitseb õhuke sõnnikukord heinkamarat ka külma eest. Inten-

dast koplitele orgaanilise väetise andmist näeme ka Viisul ja mõnes teises kohas. Ainukeseks selliste sagedas- te ja väikestes annustes sõn- niku andmise raskuseks on, et sõnnikut ei saa käsitsi tarviliselt ühtlaselt laotada. Piistaojal on sõnnikulaota- miseks kasutada sõnnikulaota- taja („Deering“). Viimaste vähemate tüüpide (ühehobu- semasinate) soetamine või ehitamine meil tuleks väga kasuks meie heina- kui ka põllukultuuridele praegusel- tööjõu puuduse ajajärgul.

Käsitsi laotades peab pa- ratamatult kasutama suure-



*Lopsakas valge ristiku kamar
Piistaoja koplis, saadud korduva
sõnniku- ja kaalifosfaat-väetusega.*

siivse kasvuga taimestik omastab kiirelt kõik sõnniku lahustunud toitained. Kevadel rohumaadele antud sõnnik ega kompost ei lagune veel kõik suviseks põuaajaks, vaid osa vihmast pestud orgaanilist massi hoidub veel kesksuveni ja annab seega rohukamarale ka teatud kaitset päikese palavate kiirte vastu. Küll ei taha loomad kevadise sõnnikuväetuse järele hästi karjamaarohu süüa. Kuid see asjaolu kaitseb karjamaad ka liiga paljaks närimise eest ning võimaldab heintaimedel hästi juurduda. Seepärast on kevadine sõnnikuandmine hästi omal kohal sügisel liiga paljaks karjatatud kohtadel, kui neid tahetakse parandada.

Sagedamate sõnnikuannuste puhul, kui iga aasta saab suurem pindala sõnnikut, tuleb paratamatult osa sõnnikut anda hiljem pärast mõnda karjatamist, kuna kevadel kõike sõnnikut andes kasvaks osal karjamaal rohi liiga kõrgele ja sõnnik jääks rohu peale lendu. Sobivamaks ajaks hilisemaks andmiseks on juuli lõpp ja augusti algus, millal meil harilikult algab vihmaperiood. Sõnniku laotamist tuleb katsuda korraldada nimelt enne vihma, mis soodustab sõnnikust taimetoitainete valgumist mullasse.

Mis puutub hilissügisel (septembris, oktoobris) sõnniku või komposti laotamisse karjamaale, siis võib oletada, et lumerikka talve järele kevadel lumevesi viib osa taimetoitainete minema. Ka on põhjust arvata, et hilissügisel sõnnikut andes ei pääse viimase bakterite mõju küllalt mõjule.

Kuid tegelikkuses on autor selgi ajal sõnnikuandmisega saavutanud päris häid tagajärgi, juhtumeil, kui kestev põud (1936. ja 1938. a.) või kiired koristamistööd põllul ei ole lasknud anda sõnnikut suvel. Sügisese sõnnikuandmise järele võib tähele panna eriti hästi valge ristiku head ületalvitumist ja kiiret arengut kevadel varakult.

Kõige ebasoodsamaks momendiks orgaanilise väetise — laudasõnniku ja komposti andmiseks on kahtlemata kesksuvi — kuum ja



Põhuga kaetud kopli heinkamar.



Karjamaale laotatud kartulipealsed tõstavad mulla tegusust ja annavad ka kaaliväetust.

kuiv ajajärk (mai lõpp ja juunikuu), millal sõnnik kuivab terasse ega anna kattet, kuid kaotab ühtlasi ka palju lämmastikku.

Kattena sobib karjamaale andmiseks (eriti suvel kuumaga ja sügisel) ka põhk ja aganad põhukuhja alustest, juurvilja- ja kartulikuuhjadest, mida loomade alla ei taheta panna, või ka lihtsalt kuhjast, kui põhku on küllalt käes.

Selline kate kaitseb taimestikku külma ja kuuma eest ja

soodustab analoogiliselt sõnnikule mulla käärimist, kuigi tal puudub väetise toime. Karjamaa katteks võib sügisel edukalt kasutada ka kartulipealseid — kui kartulipõllud on lähedal — mis annavad karjamaale ühtlasi kaaliväetust.

Et sõnnikut ja komposti saaks õigel ajal laotada, on soovitatav need vedada juba talvel koplitesse suurtesse hunnikutesse, kattes hunnikuid tuule ja päikese vastu mulla või põhukorruga. Kui selliselt koplisse veetud sõnniku andmine jääb sügiseks, muutub sõnnik muredaks ja pudevaks ning on väga tõhus. Koplitesse veetud sõnniku- ja kompostihunnikud tuleb aiaga piirata, sest muidu sõtkuvad loomad need laiali.

Üheks suuremaks takistuseks orgaanilise väetise



Talvel koplisse veetud ja põhuga kaetud sõnnikuhunnik Piista ajal.

andmisel karjamaale on harilikult sõnniku vähesus meie taludes. Karjakopliite jaoks võib sõnnikut saada: vähendades põllul sõnnikuannust, kui seda antakse liiga palju korruga (üle 90—100 ühehobuse-koorma ha-le) nagu meil sageli võib näha. Põllult võetud sõnniku mõju saab asendada seal kunstväetisega. Teiseks on võimalik sõnnikukogust talus tõsta turbaaluspoõhu tarvitamisele võtmisega põhule lisaks.

Kus tööjõudu olemas (vähemates talundeis), saab orgaanilise väetise hulka tõsta tunduvalt ka komposti näol. Selleks võib ära kasutada heinamaa laastamisel, kraavide puhastamisel kui ka vesivagude ajamisel saadud mättaid, segades neid sõnnikuga ja tarbekorral ka vähese lubjaga. Kompostihunnik tuleb kord aastas ümber kaevata ja 2—3 aastat valmida lasta enne kasutamist.

Soomes on viimaseil aastail kogemuste põhjal soovitatud sõnniku kogumiseks kasutada veel lüpsikopleid ja lehmade puhkepaike kopleis, milline moodus näib kõlbavat meilgi. Selleks veetakse talvel eelnimetatud kohtadesse paks mudakord, millele lisatakse iga kuupmeetri kohta 10—20 kg lupja, et kiirendada käärimist mudas. Kevadel, kui muda on sulanud, kaetakse mudakord tubli põhukorruga. Kuna loomad armastavad põhu peal magada, siis satub siia suur hulk suvisest sõnnikust, mis sõtkutakse segamini põhu ja mudaga. Suvel aeg-ajalt põhku juurde tuues saadakse sügiseks hea kogus väetist, mis sügisepoole suvel laotatakse laiali karjamaale.

Piista ajal, kus seda moodust 1938. a. suvel esimest korda osaliselt kasutati, saadi sel teel, ainult teravilja-põhu tarvitamisega 34 loomalt suve keskes 120 koormat sõnnikut, millest jätkus 20% koplite pindala väetuseks. Rakendades täiel ulatusel seda moodust, on loota sõnnikukogust tõsta kuni 200 koormale, millest jätkuks juba ligi $\frac{1}{3}$ kopli pindala väetamiseks.

Nimetatud sõnnikukogumise viis annab ka tunduvalt tööjõu kokkuhoidu karjamaa alal. Jääb ära sõnnikuvedu laudast pika maa tagant kaugematesse koplitesse. Samuti väheneb looma rooja laotamistöõ kopleis, kuna suur osa roojast langeb magamispaikadesse.

Koplitesse määratud sõnnikut ja komposti on soovitav laotada mitte ühtlaselt üle kogu pinna, vaid ainult kõige intensiivsemalt söödud või muidu kannatada saanud osadele. Sellelega ühtlustatakse karjamaa heinkamarat ja hoitakse ka sõnnikut kokku. Mõnel pool, nagu värvavate läheduses, loomade puhkepaikades jm. on tihti looma väljaheiteid nii palju, et rohi kipub minema liiga vägevaks; sõnniku andmine sellistele kohtadele on otse kahjulik.

Ka virts, kus seda olemas, on väga heaks väetiseks karjamaale. Virtsa kasutajana on koplid võrreldes teiste kultuuridega üldse ühed paremad. Virtsa andmiseks on parim aeg hiliisuvi. Suurte veokulude tõttu tasub virts ainult lähedastes koplites.

Virts, samuti nagu sõnnik, on suhteliselt vaene fosforhappendi poolest, seepärast tuleb talle lisaks anda fosforväetisi. Küll sisaldab ta rohkesti kergesti omastatavat kaalit ja lämmastikku.

Lubjaväetus.

Küsimusse võib tulla nii karjakopli te rajamisel kui ka hiljema väetamise puhul veel lubjaväetus. On muld lubjast vaene, siis halveneb mulla teraline struktuur; muld paatub, bioloogilised protsessid mullas on loiud, ning mulla toitainetevaru on vähe liikuv. Peale selle on lubjal tähtis ülesanne maas tekkivate hapete sidumisel, kuna liiga hapu reaktsiooniga mullas ei kasva rida meie väärtuslikumaid karjamaataimi. Eriti suur tähtsus on lubjal ka valge ristiku arenemisel, kuna ta soodustab selle mügrabakterite tegevust ja seega lämmastiku kogumist karjamaal. Maa lubjasisaldus kaali-fosforiväetuse korral on üheks tähtsamaks liblikõieliste arenemise tingimuseks.

Lõpuks ei saa jätta tähele panemata ka mulla lubjasisalduse mõju karjamaataimestiku mineraalainete koosseisule, millel on väga suur tähtsus loomade kasvule kui ka piimatootmisele.

Lubjapuudust rohumaal kindlaks teha on kaunis raske, kuna samu nähtusi, mis lubjapuudus, kutsuvad esile ka rida teisi põhjusi. Nii paatuvad ja muutuvad hapuks liiga niisked maad. Mulla struktuur halveneb ka liiga paljaks karjatamise ja toitainete puuduse puhul. Teiselt poolt võib tugevasti väetatud mullas hapu reaktsiooni kahjulik mõju tunduvalt väheneda lahustunud toitesoolade mõjul.

Teatavaid juhendeid lubja vajaduse kohta võivad anda mulla analüüsid, milleks mulla proovid tuleb saata mõnda katsejaama (Riigi Põllumajanduslik Uurimis- ja Katseinstituut Kuusikul, Tartu Ülikooli Agrikultuurkeemia Katsejaam Raadil) või kohal mulla happesust määrates Comber'i lahusega või mõnel teisel teel. Üldiselt loetakse karjamaadel lubjasisaldust juba rahuldavaks, kui pH mineraalmaal on üle 5,5—6,0 ja soomaal üle 5,0—5,5. pH 4,5—5,0 juures vajab mineraalmaal juba kindlasti lupjamist. Vahepealse happesuse juures (pH 5,0—6,0) on ainult reaktsiooni põhjal aga raske juba midagi ütelda.

Looduslike rohumaade kultiveerimisel annab näpunäited mulla reaktsiooni suhtes ka esialgne looduslik heinkamar, kuna mõnede looduslike taimede ja mulla reaktsiooni vahel on olemas teatav sõltuvus. Väärtuslikumad ses mõttes on sellised taimed, mis domineerivad kitsastes happesuse piirides, või mis kasvavad ainult teatud happesusastmes ülespoole ja seega on märgiks, et maa ei ole vähemalt sellest astmest hapum. Taanlase C. Olsen'i järgi esineb niitudel:

Look-kastevars (*Deschampsia flexuosa*), kui pH on 3,5—5,0

Kanarbik (*Calluna vulgaris*), kui pH on 3,5—5,5.

Kibe tulikas (*Ranunculus acer*), ojamõõl (*Geum rivale*) ja süstjas teeleht (*Plantago lanceolata*), kui pH on üle 4,5.

Luha-kastevars (*Deschampsia caespitosa*), soo-ohakas (*Cirsium palustre*), soo-madar (*Galium palustre*) ja nõmmekaer (*Avena pubescens*), kui pH on üle 5,0.

Kerahein (*Dactylis glomerata*), päris-aruhein (*Festuca pratensis*), värihein (*Briza media*), aas-seahernes (*Lathyrus pratensis*) ja punane ristik (*Trifolium pratense*), kui pH on üle 5,5.

Paiseleht (*Tussilago farfara*) ja harilik heinputk (*Angelica silvestris*), kui pH on üle 6,0.

Metsamaadel osutavad:

Mustikas (*Vaccinium myrtillus*), look-kastevars (*Deschampsia flexuosa*), arutarn (*Carex pilulifera*), karvane piiphein (*Luzula pilosa*) ja maikelluke (*Convallaria majalis*), et pH on 3,5—4,5.

Leseleht (*Majanthemum bifolium*), et pH on 3,5—5,5.

Sinilill (*Anemone hepatica*), et pH on üle 4,5

Naat (*Aegopodium podagraria*), et pH on üle 5,5.

Kodumaa mineraalmuldade reaktsioon kõigub prof. A. Nõmiku järgi üldiselt hapu ja leeleka, pH 5—8 vahel. Harvem esinevad juba tugevasti hapu (pH 4—5) reaktsiooniga mullad, kuna väga hapu reaktsioon esineb peamiselt rabades. Põhja-Eesti mullad on üldiselt lubjast rikkamad ja vaevalt siin karjamaade rajamisel tuleb arvesse lupjamine. Sagedamini esineb selle vajadus Lõuna-Eestis, kus toorhuumus domineerib. Siia kuuluvad näit. nõmmemaad, sageli ka okaspuumetsa alune, kus sammal ja kanarbik katavad maapinda, mõnikord ka niitudel, mille looduslik heinkamaras on kastevarred, mesiheinad, maarjaheinad, jussheinad ja tarnad ülekaalus.

Lupja on kasulik anda selle vajaduse korral kopli rajamisel. Maa ümberkünni või pealtharimise puhul saab seda paremini mullaga segada, kuna pealtlupjamine pääseb õige pikaldaselt — alles aastate kestel — mõjule.

Ligikaudseiks lubjaväetuse normideks võiksid olla mineraalmaal ja madal-soos 1000—2000, samblasoos 2000—4000 kg jahvatatud lubjakivi-jahu (paejahu) ha-le. Meil küsimusse

tulevad lubjaväetused on kustutatud lubi, toores lubjakivi-
jahu ning mergel. Neist sisaldab kustutatud lubi kaltsiumok-
süüdi (CaO) 65—70% ja toores lubjakivijahu 50—53%. Mergli
lubjasisaldus on kõikuv ja seda tuleb anda lubjast 3—4 korda
enam.

Väetiste andmise aeg ja viis.

Kaali-fosfaatväetiste külviks on kohaseim aeg varakevad
enne taimekasvu algust külmanud maal. Sama aeg on maksev
ka lubja kohta. On karjamaa heinkamar juba pikk, jääb osa
väetist heintaimede lehestikule ja loomad võivad saada sellest
mürgituse.

Et väetised pääseksid täielikult mõjule, on eelduseks või-
malikult ühetasana laotamine. Kõige ühtlasemalt toimub kunst-
väetiste laotamine masinaga, milleks meie oludes on kohane
„Deering” ühehobuse kunstväetise-külvaja. Käsitsi külvates
tuleb tähele panna, et külv ei sünniks rinnete kaupa. Enne
külvit tuleb peenendada kõik tükid kunstväetises.

Katsed karjamaal.

Taimekasvu tingimused kultuurkarjamaadel on väga erine-
vad. Vahelduvad nii mullastiku koosseis ja struktuur, kultuuri
seis, taimestik jne., mis kõik avaldavad mõju ka kunstväetiste
toimele kopli väetusel, mispärast on raske alati täpselt ennus-
tada nende toimet. Igas üksikus kohas kõige otstarbekoha-
sama väetuse leidmiseks on kõige kohasemad väikesed väe-
tuskatsed karjamaal. Soovitav on neid suuremate looduslike
rohumaade kultiveerimisele asudes ühendada ka seemendus-
ja pinnaharimiskatsetega, mille tulemused annavad häid näpu-
näiteid kohalikes oludes kõige sobivama kultiveerimismooduse
leidmiseks.

Kui on tegemist ainult väetuskatsetega, siis kõlbavad juba
100 m² suurused vaatluslapid, mis rajatakse näit. järgneva
skeemi järgi:

1) 2 kg segafosfaati (või põhiväetuse korral 4 kg segafos-
faati).

2) 2 kg (4) segafosfaati + 1 kg (1½ kg põhiväetuse korral)
40% kaalisoola.

3) 2 kg (4) segafosf. + 1 kg (1½) 40% kaalisoola + 200 kg
sõnnikut.

Kui tahetakse õppida tundma ka mineraallämmastiku mõju,
tuleb kasutada väetust 2 kg segafosfaati + 1 kg 40% kaali-
soola + 0,5—2 kg lämmastikväetisi.

Iga kg väetist vastab neis katsetes 1 koti väetisele ha-le. Tahetakse tundma õppida ka pinnaharimise mõju, peab seemenduseks ja pinnaharimiseks kasutama vähe suuremat maa-ala kuhu rajatakse siis eespool toodud väetuskatsed.

Põhiväetuse andmisel tuleb väetuse toime üle õigeaks otsustamiseks selle mõju jälgida 3—4 aastat, tarbekorral väetamist teisel aastal korrates.

Karjamaad tuleb väetada korrapäraselt.

Karjamaatoodang väheneb tunduvalt otsekohe, kui lakata väetamast. Tagasimineku võib ulatuda mitmekümne %-ni toodangust. Korrapärane väetamine on seepärast vältimatuks eelduseks, et tagada võimalikult ühtlast ja rahuldavat saaki. Seepärast pole küllaldane, et karjamaad üks aasta väetatakse rahuldavalt, järgmisel aastal aga jäetakse väetamata; nagu seda teinekord praktiseeritakse. Sellise väetamisviisi juures ei kasuta karjamaa väetisi küllalt täielikult. Jäeb karjamaa pikemaks ajaks väetusetu, kattub ka parim karjamaa sambla ja väheväärtuslike heintaimedega ning omandab uuesti loodusliku kehva karjamaa ilme.

Rajatud koplite hooldamine.

Karjakoplite asutaja ei tohi piirduda ainult korraliku karjamaa rajamisega, vaid tal tuleb jätkata ka püsivalt koplite hooldamist, kui tahetakse karjamaad korras hoida ja püsivaid, korralikke toodanguid kindlustada. Et põld vajab korrapärast harimist, hooldamist vilja kasvu ajal, koristamist ja väetamist, kui tahetakse saake saada, on igale teada. Karjamaa suhtes seda nõuet meil enamikus veel ei tunnustata, kuna karjamaalt saadakse ka siis sööta, kuigi viletsat, kui ta eest sugugi ei hoolitseta. Kuna karjamaa hooldamisel vajatavad tööd pole nii hooajalised ja vältimatud kui põllul, näit. maa-harimine, külv, lõikus jt., siis jäävad need sageli täiesti kahe silma vahele ja tekib mulje, nagu poleks karjamaal peale rajamise üldse enam midagit teha.

Ometi vajab kultuurkarjamaagi korrashoidu ja korrapärast kasutamist, kui tast tahetakse saada täit saaki. Töö ja aineli- sed kulud on siin võrreldes teiste kultuuridega küll suhteli- selt väikesed, kuid töö tulemused seda suuremad. Eriti uus- külvidega rajatud kõrgetoodangulisel heinkamaral on hoolit-



*Kari hooldamata katsekoplis Kuusikul. Laotamata sõnnik ja niit-
mata rammutukad vähendasid kopli toodangut 1938. a. 2088 sü-lt
1876 sü-le ja piimatoodangut 3073 kg-lt 2740 kg-le hektaarilt.*

suse mõju väga tunduv. Võib julgesti ütelda, et hea karja-
maakamara võib halva hoiu ja kasutamise puhul 1—2 aastaga
tundmatuseni rikkuda, kuna teiselt poolt karjamaa korralikul
käsitsemisel ka kehva karjamaad võib mõne aastaga tunduvalt
parandada.

Karjamaa igaaastase väetamise mõjust ja väetusnormidest
oli juba varem juttu. Teisiks tähtsamaiks iga aasta korduvaiks
tõiks on alljärgnevad:

Looma väljaheidete laotamine.

Looma rooja laotamine on kõige pealt üks töid, millele
sageli rõhku ei panna, kuid mille tagajärjed ometi on kaunis
tunduvad.

Kõigepealt läheb teatav osa maad väljaheidete all sööda
pindalana kaduma. Kuna veised ei söö rohtu aga ka oma
väljaheidete lähemast ümbrusest, siis jääb karjatamata mitu
korda suurem pindala. Nii tõusis 1938. a. suvel Kuusikul katse-
jaamas karjamaa hooldamiskatses koplis, kus looma välja-
heidet jäid laotamata ja rammutukad niitmata, sügiseks ram-
mutukkade mõjul loomadest söömata jäänud pindala juba
52,2%-ni (joon. lk. 101). Selle mõjul langes ka ha-saak 2088 sü-lt
1876 sü-le ja piimasaak 3073 kg-lt — 2740 kg-ni või 333 kg,
mis teeb piimahinna juures 6—7 senti kg 20—23 kr. ha-lt. Kop-
lite korrashoiukulu käsitsi tukkade niitmise ja rooja laotamise

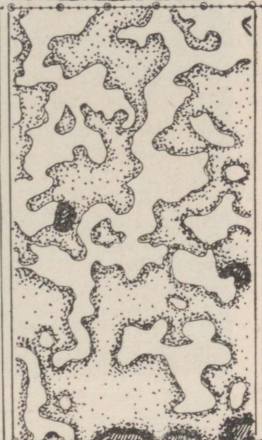
näol nõudis seevastu vaid 84 naisetundi 12.30 kr. väärtuses.

Heinkamara kasutamata jäämise tõttu sigivad karjamaal umbrohud ning aja kestes võib sel teel õige tunduv osa karjamaast rikki minna.

Parem on lugu, kui veiste järele karjamaa karjatatakse üle hobustega. Hobused, eriti kui neid töövaheaegadel, kas päeval või öösel, sellises koplis pidada, söövad rammutukad väljaheidete ümbrusest ära. Kuid hunni-

hooldamata

õieti hooldatud



□ eriti madalalt söödud
 ▨ pooleldi söödud

■ kõrgemalt söödud
 ■ söömata kohad

Heinkamara söödavus hooldamata ja õieti hooldatud Kuusiku katsekoplis 1938. a. suvel.



Korralikult laotatud veiste roe väetab koplit iga veise kohta aastas vastavalt 112 kg väävelhapu-ammooniumile, 71 kg 40% kaalisoolale ja 40 kg superfosfaadile.

kute eneste all jääb rohi ikkagi kasvatamata, ning kasutamata jääb karjamaal hulka sõnnikut, mis on karjamaale väga vajalik.

Seda väetise kogust ei saa alahinnata. Kui piimalehm kasutab suve kestel 900 sü karjamaasööta, siis produtseerib ta sellest ümmarguselt 4500 kg väljaheidet ühes virtsaga. Ligikaudu sama koguse on saanud üksikasjalikumate arvutuste põhjal ka mag. agr. A. Käspre, kelle järgi ühe veise

suvised väljaheited, mis koplisse jäävad, sisaldavad lämmastikku vastavalt 112 kg väävelhapuammooniumile, kaalit vastavalt 71 kg kaalisoolale ja fosforhapendit vastavalt 40 kg superfosfaadile.

Looma rooja laotamine kuulub seepärast igal pool kultuurkarjamaa vältimatute hooldustööde hulka. Kõige parem on, kui väljaheiteid saab laotada iga karjatamise järele. Kuna selleks iga kord pole aega, siis tuleb sellest tegelikus elus tihti loobuda. Kuid 2—3 korda suve kestel peab seda ikkagi tege-ma. Viimane laotamine peab toimuma pärast karjatamise lõppu.

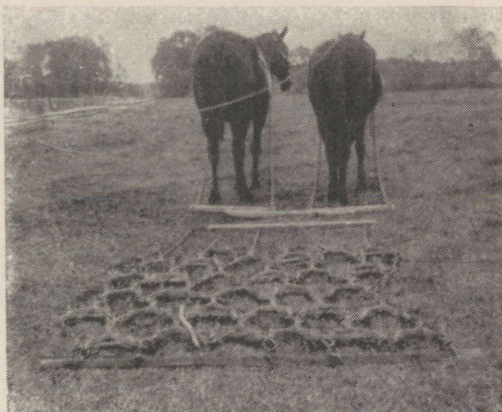


Kari hooldatud katsekoplis Kuusikul. Heinkamar on ühtlaselt söödud.

Väga kõrgetoodangulistes koplites (3000—4000 sü ha-lt) ja niisama lüpsikoplites võib osutada väljaheidete hulk seda-võrd suureks, et laotamisel nad võtaks väga palju maad oma alla, mis raskendaks järgnevat kopli karjatamist. Sel puhul võib osutada tarvilikuks sõnnikut vähematesse hunnikutesse kokku koguda (kasutades veoks näit. mullakühvlit) ja kompostida, et kasutada üle kogu kopli antava sõnniku- või kompostväetisena.

Soodsam rooja laotamise aeg on siis, kui pärast vihma vähe kuivanud hunnikud on niiskunud. Niiske ilmaga on rooja laotamiseks suvel ka kõige enam aega. Uhtlasi lähevad hunnikud siis vana luua kontsuga või lapiti sõnnikuhargiga lüües hästi laiali.

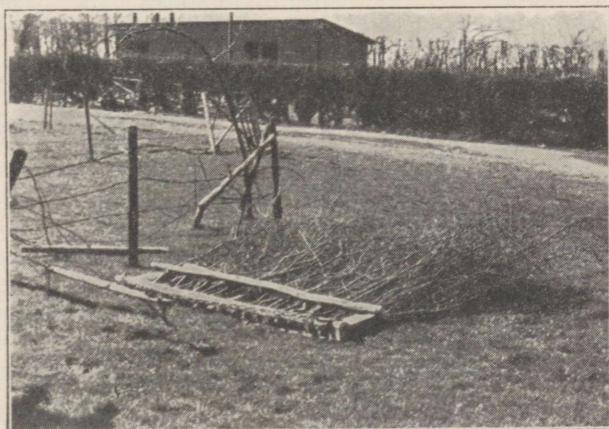
Käsitsi laotusel on see paremus, et saab rooja laotada just neile karjamaa osadele, mis on näritud kõige paljaks ja mis vajavad kõige enam kaitset loomade närimise vastu.



Vanadest „Lakme“-niiduäketest tehtud väljaheidete laotamise äkked.

Suure karjamaa pindala puhul tuleb tihti tööjõu säästmise mõttes kasutada vastavaid äkkeid. Saksas on ehitatud eriti selleks otstarbeks „Flagella“-nimeline äke. Kuid see on kaunis kallis. Piistaojal on tarvitatud samaks otstarbeks hea eduga Rootsi eeskujul vana „Lakme“-niiduäket, mille igale teisele lülile on vaheldumisi kinnitatud kahe poldiga lüli laiune tükki vinkelrauda, mille keskele on raiutud väike õnarus.

Väljaheidete laotamiseks kõlbavad ka vanad vankrirattavitsad, mis on kinnitatud kahes reas veopuu külge. Samuti võib ehitada rooja-äkke tõmpnurga all koolutatud raudlati



Hagudest valmistatud väljaheidete laotaja.

osadest, mis on ühendatud omavahel ja veopuuga ketikestega. Kasutada võib ka hagudest valmistatud äket. Kui karjamaal käivad kanad, hoolitsevad need suure osa rooja laotamise eest.

Rammutukkade niitmine.

Kuigi roojahunnikuid laotada ja ka korrapärase karjatamise eest hoolitseda, jäävad siiski karjamaal mõned kohad loomadest söömata. Nii jäävad söömata roojastatud heinkamaraga kohad. Sama võib juhtuda ka mõningail niiskeil kohtadel. Mõnikord hakkavad loomad ajuti mõningaid kohti karjamaal põlgama, mille põhjust on raske ütelda. Olgu põhjus milline tahes, kuid karjamaa heinkamara loomadest kasutamata jäänud osad tuleb üle niita. Kõrvaldades niiduga rammutukkade ümbert ja mujalt puitunud heintaimed, kõrvaldatakse ühtlasi umbrohi, takistades selle levikut seemnetega ning luuakse eeldused uue värske rohu kasvuks, mida loomad söövad järgneval karjatamisel meeleldi.

Harilikult jätkub ühest niidust juunikuus (umbes teise karjatamise järele), millal heintaimede puitumise protsess on kõige energilisem.

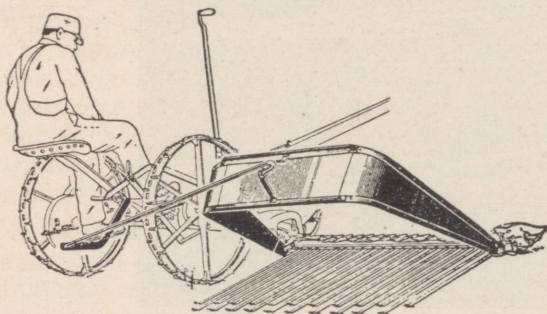
Sügisepoole, augustis-septembris, eriti pärast öökülmi, jätvad lehmad juba palju vähem rammutukki; nad söövad isegi osaliselt suvel järelejäänud roojahunnikute ümbrust.

Kopli niitmine toimub kõige kiiremini heinaniidumasinaga, kui karjamaa ei ole liiga mätlik, kivine või täis kände. Niit tuleb teostada kõrgele asetatud vikatiga, nii et jääb alles tihe karjamaataimestiku lehestik.

Kui kasutamata kõvaks läinud rohu hulk ei ole väga suur, on kõige lihtsam see maha jätta pealtväetuseks, eriti kui ta on roojaga segamini. Suurema koguse juures tasub juba heinaks tegemine või peene karjamaa-heina sileerimiseks kogumine, kui karjamaa pindala on suur. Heina kogumiseks on kasulik

tarvitada heinaniidumasinat juurde käivat selleks otstarbeks ehitatud „Deering”

kogumisaparaati (vt. joon.). See koosneb raudvarbadest põhjast, mida piirab tagant küljest plekist serv. Rohi koguneb varbade peale, kuni jala rõhumisega

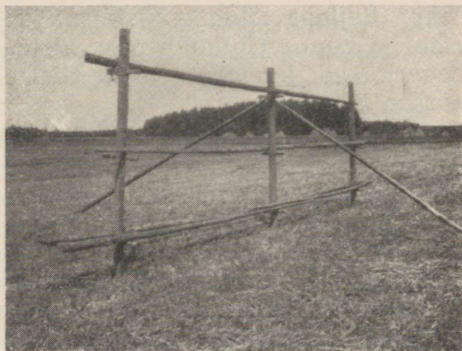


Niidumasin noore heina kogumise seadisega.

plekk üles tõstetakse ja rohi hunnikusse maha jääb. Seda aparaati saab kasutada ka mujal lühikese ädala või rohu niidul. Põlgavad mõnes kopli osas lehmad suuremal ulatusel heinkamarat, tuleks selline kopli osa eraldada eri kopliks. Häid tagajärgi annab kopli heinkamara söödavuse parandamise mõttes ka kopli ühekordne üleni niiduks tarvitamine.

Karjakopliite niiduna kasutamine.

Karjakopliite üleni niitmine võib küsimusse tulla ka siis, kui karjakopli pindala on sedavõrd suur, et ta ka sügisel peab täiel määral karja söödatarvet rahuldama, mis puhul karjamaa sööta kipub kevadel — harilikult juunikuus — üle jääma. Sel puhul on soovitatav osa kopleid niita heinaks või sileerimiseks. Selline ajutine niitmine ei tee karjamaale häda, vaid on isegi kasuks. Niiduks lastakse karjamaa taimi vähe vanemaks sirguda kui karjatamise puhul. Sellest tingitult saavad nad paremini juurduda. Nii Rootsis sealse karjamaa ja niidu ühingu katsetes kui ka meil Jõgeva Sordikasvanduses saadud kogemused osutavad, et sellise niidu puhul kopli toodangud isegi tunduvalt ületavad sama kopli toodanguid puhtkarjatamisel. Karjamaa niitmise tingimuseks on ainult, et niitmine ei tohi toimuda mitu aastat järgemööda, vaid sama koplit niidetakse ainult kord paari aasta



*Valgamaa püstsard on kõige sobivam noore karjamaa-heina kuivatamiseks.
Ülal — valmisseatud sarrapuud,
all — valmis sard-rõuk.*

sees. Samuti tuleb karjamaad niita harilikult heinaniidu-ajast ligikaudu paar nädalat varem. Kohasemaks ajaks karjamaa niitmiseks on ajajärk kõrsheinte loomisel. Seejuures saadakse äärmiselt toitev hein, mis sisaldab 15—20% toorproteiini 7—12% vastu harilikus heinas, ning mida ühte söötühikusse läheb vaid 1,5—2,0 kg. Seda heina on talvel hea kasutada noortele vasikatele.

Raskusi tekitab ainult sellise noore karjamaaheina kuivatamine. Kõige paremini õnnestub see — asetades teda pärast mõnepäevast maas kuivamist järelkuivamiseks Valga- ja Võrumaal tarvitusel olevaile püstsardadele (joon. lk. 105). Ebasoodsa ilmastikuga on kasulik karjamaal niidetud heina sileerida.

Kultuurkarjamaa pindala teadlikult suurendades, võib osa sellest (näit. 25—35%) järjekindlalt rakendada heina tootmiseks. Sellega jõuame süsteemi juurde, mida Hollandis (Friisimaal ja Lõuna-Hollandi provintsid) juba ammust ajast praktiseeritakse ja mis annab sealsele põllumajandusele omapärase ilme.

Karjamaapinna tasandamine.

Karjamaad pehmel maal (näit. mudamaal) kannatavad tihti kariloomade sõtkumisest. See annab tunda ennast väga sademeterohkel suvel ja eriti uuskülvidel. Kuid kamara sõtkumine võib toimuda neis tingimuses ka raskel savimaal, kus maa ei lase vett ära valguda. Loomade tallatud aukudesse tekib talvel jää, mis hävitab heinkamara neis kohtades ja soodustab umbrohtumist. Märgitud kahju võib heaks teha raske rulliga. Selleks on kohane raske soorull tsemendist või rauast — 1,50 cm lai ja 70 cm läbimõõduga, kaaluga ligi 1000—1100 kg. Rullimist võib teostada nii kevadel varakult, kui ka suvel karjatamise vaheaegadel või sügisel karjatamise järele, kui niiskuseolud on selleks sobivad.



Uksikuil juhtumel võib nooremail karjamaadel hästi mõjuda ka karjamaa äestamine. Kui äestamise järele tuleb vihma ja muld ise on äestamisel paras niiske, võib äestamine kohendada mullapinda ja parandada mulda tegusust ning hävi-

Raske soorull, millega saab ka mineraalpõhjala karjamaad tasandada.

tada sammalt. Kuid üldiselt peab olema sellega hea kultuurkamara puhul väga ettevaatlik, sest äestamine võib teha sama hästi kasu asemel ka kahju, kuna ta kisub taimi üles ja paljastab taimejuuri kevadel kuivuse mõjule. Nii äkkega kui ka sügavam mulla õhustamine (skarifikaatoriga) on kohane esijoones looduslike niitude kultiveerimisel, kus senist rohumaal valitsevat heinkamarat tahetakse hävitada, et seda asendada pealekülvi abil uue paremaga.

Sõtkumist kui ka jäätuse tekkimist takistavad maa otstarbekohane kuivendus kui ka karjamaale aetud vesivaod. Nii kuivendussüsteemid kui ka vesivaod tuleb seepärast püsivalt korras hoida ja tarbekorral uusi lisaks ajada, milleks annavad häid aluseid tähelepanekud karjamaarohu kasutamisest suvel ja sügisel.

Tekib talve mõjul siiski üksikuis kohtades karjamaal tühikuid jää mõjul või muil põhjustel, tuleb need kevadel seemendada. Sobivamaks seemneseguks selliseile tühikuile on rootsi ristik, timut ja valge ristik. Väikestel laikudel võib seemet sisse rehitseda, suuremail — äestada, tarbekorral ka vähe sõnnikut või komposti andes.

Kas ja millal kultuurkopleid künda.

Millal ja kui sagedasti oma koplid üles künnate? Seda küsimust kuuleb alatihti meie põllumeestelt, kel kultuurkoplid on alles tundmatud. Kuna põllul hea kultuuri seis on suurel määral seoses maaharimisega vilja alla ja põlluheinaväljad paratamatult aastatega käsikäes toodangutes tagasi lähevad, siis oletatakse sama ka karjamaakultuuri juures.

Mis puutub kultuurkoplite ümberkünni vajadusse vahetevahel, siis on see küsimus veel vaieldav. Uhed, ja nende seas ka autor, on selles arvamises, et karjamaa peab olema püsiv, või vähemalt tuleb võimalikult vältida karjamaatüübiliseks muutunud rohumaa kündi, kuna uue sellise saamine nõuab aega ja kulu. Karjamaa püsivuse pooldajad juhivad tähelepanu sellele, et tihedat kohalikele looduslikele ja kultuurilistele tingimustele sobivat karjamaa-heinkamarat ei saada lihtsalt külvida, vaid see on ühtlasi karjatamise ja pikemaajalise karjamaakultuuri tulemus. Karjamaad ümber kündes hävib see vaev ja hool. Tegelikult on meilgi ka näiteid juba aastasadu vanadest karjamaakultuuridest näit. Hollandist ja Põhja-Saksast, kus karjamaa oma igivana kestuse peale vaatamata rahul-

dab veel suurimaid nõudeid. Osalt on siin mõõduandvad küll rohukasvuks sobiv kliima (sademeterikkus) ja mõnikord ka viljakas maapõhi (polderid). Kuid seda ei saa mitte alati ütelda. Seal leidub ka küllalt karjamaid võrdlemisi kehvel maadel, kus karjamaa toodangud on saavutatud ja alal hoitud esijoones tugeva väetuse ja hoolika karjamaade kasutamise ning hooldamisega.

Teiselt poolt leidub aga ka neid, kes pooldavad karjamaade ümberkündmist mõne aja järele. Nii nimetasime juba seda, et püsivad karjamaad ei ole suutnud pinda võita Taanis, kus saavutatakse õige kõrgeid toodanguid pikaajaliste vahelduskarjamaadega.



*Põllule rajatud kultuurkoppel
Püista ajal.*

Karjamaade ümberkünni kasuks nende halvenemise ja umbrohtumise puhul kuulduv viimasel ajal hääli ka Soome karjamaa eriteadlastelt. Väited ümberkünni kasuks on järgmised: kuna karjamaataimede, eriti valge ristiku juured ulatuvad ainult madalale mulla pinnale, millest vähehaaval toitesooli uhtub sügavamatesse kihtidesse, väljaspoole juurte ulatuspiiri, siis põhjustab see karjamaa toodangute langust, kui selle pealtväetuse ja lupjamise eest ei hoolitseta. Muidugi, kui tugevasti karjamaad väetada ja mineraalväetiste kõrval

anda ka sageli sõnnikut mulla struktuuri parandamiseks, siis võib ka püsivalt kõrgete toodangute saavutamine olla toitainete poolest võimalik, kui ei ilmu muid tegureid, näit. kastevarsi ja lugasid, mis karjamaa toodangut alandavad.

Kuid alati ei saa karjamaale osaks tarvilikult tugev väetus ja hea hooldamine. Siis on karjamaa halvenemisel ümberkünn omal kohal. Karjamaa ümberkünnil ja sellele järgneval mullaharimisel on see paremus, et siin mobiliseeritakse uuesti sügavamatesse mullakihtidesse valgunud toitesoolad. Samal ajal võib põhjalikult mulla struktuuri parandada kui ka toitevarusid mullas tõsta sõnnikut kasutades ja võib kiiresti saavutada ka küllalt tiheda ja toodanguvõimelise karjamaa-hein-

kamara uuskülvi abil. Lõpuks saadakse ümberkünni järele vahepeal hea viljasaak vähese kulutusega.

Nagu neist põhjendustest näha, on karjamaa ümberkünni otstarbekohasus esijoones seoses karjamaakultuuri intensiivsuse ja otstarbekohasusega. Karjamaa heal hooldamisel pole selle järele vajadust, kuna oskamatu ja väheintensiivse karjamaa käsitlemisel see võib osutada vajalikuks ja kasulikuks.

Karjamaa-umbrohtude vastu võitlemine.

Terve rea umbrohtude olemasolu on tingitud halbadest karjakopli heinkamara arenemistingimustest, nagu liig-niiskusest, toidu puudusest, mulla halvast struktuurist jne., mis pidurdab heade karjamaa-heintaimede arengut. Mida tihedam on heinkamar, seda vähem on seal võimalust ka umbrohtude tekkimiseks. Karjamaa eest korralik hoolitsemine — maa korralik kuivendus, tugev väetus, kevadel varajane karjatamine jne. on seepärast ka parimaiks abinõudeks umbrohtude hävitamisel või nende arengu takistamisel.

Kui looduslikest rohumaadest rajatud kultuurkoplites jääb neid tavaliselt siiski püsima — kui kopli rajamine ei toimunud uuskülviga. Samuti sigib ühte või teist umbrohtu külvatud koplites, mis võivad karjamaale muutuda hädaohlikuks, kui õigel ajal ei pöörata nendele tähelepanu. Umbrohtude vastu võitlemine on seepärast igal karjamaal tarvilik.

Kõige kergemini toimub umbrohtude hävitamine, kui nende levikule tõmmatakse piir kohe algul nende tekkimisel. Tülikaimad ja kõige sagedamini esinevad umbrohud meie koplites on järgmised.



Luha-kastevars — hädaohlik umbrohi karjamaal.

L u h a - k a s t e v a r s (*Deschampsia caespitosa*) esineb arvu- rikkalt metsikuil rohumaadel, kuid levib ka kultuurkoplites. Kõige enam levib ta märjal huumuserikkal maal, kuid kasvab ka teistes kõige mitmekesisemais tingimustes. Vanemad tai- med moodustavad suuri mättaid. Luha-kastevars on söödav ainult õige noorelt; vananedes puitub ta kiiresti ja jäetakse loomadest puutumata. Kui talle ei pöörata tähelepanu, levib ta kiiresti ja võta varsti suure osa karjamaa pindalast enda alla.

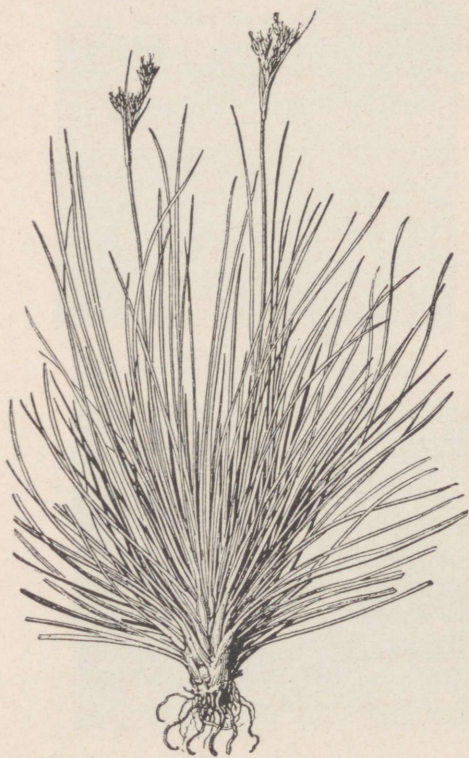
Võitlust luha-kastevarre vastu tuleb alata kohe algul ta ilmudes, siis on sel edu. Võitlusabinõudena tulevad arvesse karjatamine varakevadel ja kastevarre-mätaste väljalöömine maakirvestega. Karjatamine aitab, kui luha-kastevarred on veel väikesed ja noored. Loomadest meelsamine söövad teda hobused. Suuremaid mättaid tuleb kõrvaldada õhukese ma- kirvega, nii et mäta kohta ei jääks auku. Mätaste kohad tuleb seemendada heinaseemnega.

Võitluses luha-kastevarre vastu mängib suurt osa see, kui teda ei lasta seemet kasvatada.

On karjamaal luha-kaste- vars juba ülevõimu võtnud, on kõige otstarbekohasem see üm- ber künda, kui olud seda luba- vad. Sama maksab kastevarre- ga kaetud metsiku rohuma- a kohta. Küntud maa tuleb enne uuesti heintaimedega seemen- damist pidada paar aastat põl- luviljade all, et kastevart lõp- likult hävitada.

L o a d (*Juncus*). Neid leidub sageli kehvadel, niisketel hari- mata rohumaadel kui ka sa- masugustel kultuurkarjamaadel. Load on hapu huumuse tekita- jad. Nad ei kannata lupja ega väetisi. Loomasöödana tekita- vad nad puhetisi.

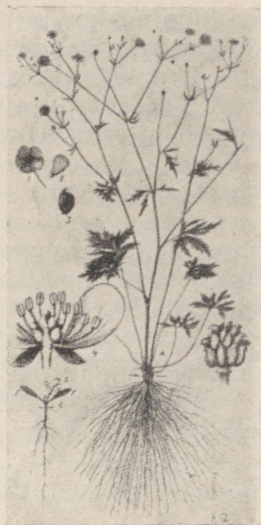
Lugade vastu aitab tihti maa parem kuivendus. Piista- oja kogemustele tugeses näib hästi mõjuvat ka maa lupjami- ne, tugev väetamine ning ma- dalalt karjatamine ja niitmine.



Luga.

Kibe tulikas (*Ranunculus acer*) on mitmeaastane umbrohi, mis väga levinud kultuurkoplites. Ta on maitsetult kibe. Suurel hulgal koplites esinedes võib kibe tulikas loomadel mürgitust esile kutsuda, mis piimalehmade juures avaldub kehatemperatuuri tõusus, kõhu lahtiolekus ja piima kinnijäämises.

Kibe tulikas levib ainult seemnetega. Sellega seisab ka võitlus tema vastu esijoones selles, et ära hoida seemnete moodustumist. Selleks tuleb kar-



Kibe tulikas. Suurel määral karjamaal esinedes võib tekitada veistele mürgitust.



Tuliohakas. 1a — seemnest kasvanud noor taim esimese aasta sügisel, 2 — sama järgmisel suvel õitsemas.

jamaa üle niita, niipea kui tulikas õitsema hakkab. Tulikaid söövad lambad hästi. Seega saab ta levikut karjamaal pidurdada ka karjamaad lammastega karjatades.

O h a k a d (*Cirsium*) levivad seemnetega. Neid on kerge hävitada väljatorkimise või niitmisega, et vältida seemnete moodustumist.

S a m b l a d (*Hypnum*) ilmuvad karjamaadele, mis

on liiga niisked ja lubjavaesed või puudulikult väetatud. Parim abinõu sambla leviku vastu on nende põhjuste kõrvaldamine, mis sambla levikut soodustavad. Heal karjamaal on vaevalt karta, et sammal liiga teeb. Ka metsikul rohumaal kaovad samblad kunstväetiste mõjul, andes aset kultuurheintaimedele.

Karjamaa uskúlvides võib huumuserikastel muldadel (maldsoos) hädaohtlikuks muutuda vesihein (*Stellaria media*), mis kiire lopsaka kasvuga võib lämmatada heinaorase. Teatavat kaitset heinaorasele võib pakkuda vesiheinase karjamaa niitmine ühes sellele järgneva rullimisega, mis sünnitab kahju mahlakaile vesiheina-taimedele.

Tavalisel mineraalmaapõllul esinevad seemneumbrohud, nagu põldsinep, rõikhein, maltsad jt. on karjamaal hädaohutud, kuna neid saab alati hävitada karjamaad umbrohtude õitsedes kõrgelt üle niites.

Karjatamise tehnika.

Mitte vähem tähtis kui karjamaa korrashoid, pole karjamaa heinkamara arengule ja karjamaa toodangule karjamaa õige kasutamine, karjatamise tehnika.

Esijoones tuleb siin arvesse

karjatamise sagedus ja intensiivsus.

Karjamaad võib üle karjatada sagedasti väikeste vaheaegadega; võib aga ka karjatada harvem, kui rohi on sirgunud juba tugevamaks.

Mida noorem rohi, seda seeditavam, valgurikkam ning toitvam see on. Kuid teiselt poolt on väga noorelt rohu karjatamisel ka oma puudused. Kui karjamaa puhkeperioodid on liiga lühikesed, väheneb karjamaa toodang tunduvalt, mille põhjuseks on vähene assimileerimisorganite kogus. Nii sai Woodman oma katsetes 2220 kg kuivainet hektaaritoodanguna suve kestel, kui karjamaad üle karjatati kord igal nädalal, ja 3600 kg kuivainet hektaarilt, kui karjatamine toimus 3-nädalaste vaheaegadega. Samal ajal oli kuivaine oma väärtuselt 3 nädala tagant karjatades ainult õige vähe halvem kui esimesel juhtumil.

Väga lühikesel rohul on veel see puudus, et loomal on raskem korjata päeva kestel tarvilikku kogust karjamaasööta. Kui karjamaarohule anda võimalust enam sirguda, kaob ka see puudus.

Üle teatud vanuse, kui kõrsheinad hakkavad looma, muutub aga karjamaasööt omakorda liiga puiseks ja vähem

seeditavaks. Kõige sobivamat vaheaega, mille puhul saadakse suurim toodang, kuid välditakse ühtlasi sööda halvenemist, on raske täpselt ette määrata. Sobiv ajavahemik kahe karjatamise vahel kui ka karjatamise intensiivsus (s. t. kui tugevasti karjamaad paljaks sööta) oleneb väga paljudest välismõjudest kui ka heinkamara iseloomust. Mida viljakam on maa, mida tihedam ja parem heinkamar (näit. aasnurmik + valge ristik), mida soodsam ilmastik (paras soojus, sademete hulk, päikesepaiste jne.), seda kiirem on rohukasv karjamaal, seda sagedamini võib ja tuleb karjatada (lühemad karjatamise vahed) ja seda intensiivsemalt võib ka kopli paljaks sööta. Mida ebasoodsamad tingimused, seda pikemaks peaks jääma ka karjatamise vahemik.

Nagu varem märgitud võib ligikaudu sobivamaks karjamaa puhkeajaks Inglise katseandmeil lugeda 20—30 päeva.

Üldiselt on karjamaasööda kasv kevadsuvel väga energiline. Samal ajal kipuvad kõrsheinad kõrde ja seega puituma. Seepärast tuleb kevadel ka energilisemalt karjatada. Samal põhjusel tuleb

kevadel karjatamisega varakult alata.

Selles suhtes patustatakse meil sageli just kultuurkarjamaal. Viivitamise põhjuseks on soov, et karjamaal oleks loomade väljalaskmisel juba söödatagavara, ja karjamaa peaks vastu karjatamisel. Kuid tegelikult muutub sellise viivitamise tõttu osa kopleid karjatamisel juba kõvakõrreliseks; karjamaarohtu kasutatakse seejuures halvasti ja osa sööta tallatakse ära.

Õige moodus on kultuurkarjamaal kevadel karjatamisega algust teha nii-pea, kui karjamaa loomi kandma hakkab ja loomad juba rohu otsa vähe näppida suudavad.

Otstarbekohane on esimesena karjamaale saata mullikaid ja kinniseid lehti, kui võimalik ka hobuseid, kes rahuldavad kehvema karjamaaga kui lüpsilehmad. Piistaojal on sel puhul karjamaal söödatud lisaks ka alguses heinu, hiljem põhku, milleks kasutatakse ümberveetavaid heinasõimi, mis asetatakse lüpsikopliksse. Noorkarja ja kinniste loomadega karjatatakse need koplid, kuhu lüpsilehmad tulevad viimasena ja kus muidu rohi muutuks liiga vanaks. Vähe hiljem tulevad karjamaale lüpsilehmad, kes saavad oma kasutada koplid, mis arenevad kevadel kõige kiiremalt. Sel teel karjatatakse koplid kiiresti üle, mis pidurdab heintaimede kõrte kasvu ja tihendab ka heinkamarat. Piistaojal on näit. viimaseil aastail kõik koplid kord üle karjatatud sel teel juba 1. juuniks.

Varajane karjatamine aitab kaasa ka kastevarre vastu võitlemisel, pidurdas selle levikut.

Sügisel tuleb, vastandina kevadele, olla karjatamisega ettevaatlikum. Heintaimedel tuleb aega anda kord suve kohta ka juurduda. See sünnib sügisel, millal taimed koguvad endale tagavarasid kevadiseks kasvuks. Ka kannatab paljaks näritud karjamaa kevadel enam külma all kui tugeva kamaraga talve alla läinud karjamaa. Õige karjatamine eeldab järelikult: varajast karja väljalaskmist kevadel ja mitte liiga paljaks söötmist sügisel. Samuti tuleb karjamaad kiiresti üle karjatada ja hoolitseda selle eest, et kamarat liiga lühidalt ära ei näritaks kesksuvel põuaga, et vältida päikese põletamist.

Karjatamine rühmades.

Lüpsjate lehmadega on raske karjamaad tarviliselt puhtaks sööta, ka siis, kui võrdlemisi kiirelt kopleid vahetada. Sel ajal, kui lüpsikari viibib samas koplis, väheneb kopli sööda hulk. Minnes karjatamisega üle teatud piiri, hakkab piimahulk langema. Nimetatud nähtust saab vältida, kui karjatamist teostada mitmes rühmas. Kui karjamaa on jaotatud kõigest 4—5 koplisse, siis on muidugi raske kopleid karjatada mitme rühmaga, sest karjamaa puhkeaeg muutuks sel puhul liiga lühikeseks. On karjamaa jaotatud vähemalt 7—8 koplisse, võib karjatamist teostada juba 2 rühmas.

Esimeses järjekorras lastakse sel korral koplisse lüpsjad lehmad, kes kasutavad koplis ära värske ja suurema rohu. Lüpsjaile lehmadele järgnevad teises rühmas kinnised lehmad ja mullikad. Kuna nende söödatarve on väiksem, siis jätkub neile veel küllaldaselt sööta lüpsjate lehmade järele. Sel teel karjatatakse karjamaa paremini üle — ja vähem sööta läheb kaotsi, karjamaa toodang samalt pindalalt tõuseb. Veel parem on, kui noorkarja ja kinniste lehmade hulka saab koplisse lasta ka mõne sälu või tööhobuse, sest ka esimestest jääb osa sööta kasutamata, nimelt rammutukad ja väljaheidete lähem ümbrus. Hobused seevastu neid lehmade rooja ümbruses ei põlga. Hobuste viibimine veiste hulgas seega pidurdab rammutukkade tekkimist ja aitab ka omalt poolt kaasa karjamaa paremaks kasutamiseks.

Ei saa tööhobuseid lasta koplitesse äripäevadel ööseti koplite kauge asukoha pärast, siis on neid otstarbekohane saata vabadel päevadel (laupäeval, pühapäeval või töö vaheaegadel) noorkarja järele koplitesse. Sel teel hobustele söödetud karjamaasööta võib praktiliselt lugeda muidu saaduks, sest vasta-

sel korral läheks see lihtsalt kaduma. Ühtlasi säästab hobus-tega kopli ülekarjatamine talupidaja tööjõudu, mida muidu vajatakse rammutukkade niitmiseks.

Suurtes majapidamistes, kus koplite arv ulatub üle 10—12 ja lehmade lüpsmine 2 rühmas ei lähe liiga kulukaks, võib kasutada isegi 3 rühmas karjatamist. Esimese rühma moodustavad sel puhul kõrge lüpsiga lehmad (näit. üle 10 või 15 kg päevalüpsiga), teise rühma vähema lüpsidega lehmad ja 3-da rühma mullikad, kinnised lehmad ja hobused. Muidugi kasutatakse siin karjamaasööta veelgi täiuslikumalt; kuid vähemas talundis on see tülikas loomade lüpsmise tõttu.

Kõigi rühmade uude koplisse üleviimise aja määrab viimase rühma kopli seis; nimelt kui see on tarviliselt ära söödetud. Otstarbekohase rühmade koostamise puhul saavutatakse viimase rühma järel ühtlaselt ülekarjatatud karjamaa.

Öisest karjatamisest ja loomade ettevalmistamisest karjamaa vastu.

Üheks eduka karjatamise nõudeks on, et loomad karjamaal viibiksid ka öösel.

Nagu Rootsi Niidu ja Karjamaa Ühingu poolt tehtud vastavad uuringud näitavad, koguvad veised ümmarguselt pool omast söödast öösel õhtuse ja hommikuse lüpsi vahel. Kui loomi öösel karjamaalt lauta või tarasse ajada, siis langeb öine sööt ära, ning karjamaal ööpäeva kestel kogutud sööda-hulk langeb tunduvalt, mis ei jäta mõju avaldamata ka loomade toodangule. Eriti annab tunda öise karjatamise puudus suvel kuumaga, millal loomad kiilide ja parmude eest päeval varju otsides valdava osa söödast karjamaal võtavad hommi-kul vara või õhtul hilja. Öödpäevad karjamaal viibides jäävad ära ka väsitavad käigud karjamaa ja talu vahel — eriti kui karjamaa asub kaugel ning loomad saavad oma tahtmise järgi puhata ning süüa.

Kuusiku riigimõisa karja juures korraldatud katsel selgus, et piimalehmade 1,5 km kauguselt koplust koju ajamine ööseks ja lõunavaheajaks vähendas 10—15 kg päevase lüpsiga lehmade piimaandi 20% võrra.

Karjamaal viibides püsivad loomad ka puhtamana. Siin saavutatakse puhtamat piima ja loomade eest hoolitsemine nõuab vähem tööjõudu.

Meil põlatakse öist karjatamist sageli loomade külmeta-mise kartusel öisel väljasviibimisel. Selle kohta peab märkima, et ettevaatus on vajalik vaid kevadel karja välja lastes, kui

loomad on talve läbi viibinud väga soojas laudas. Siis tuleb eriti silmas pidada värskelt lüpsjaid lehmi, kel udarad on paisunud poegimise järele. Kui aga loomi aegsasti kevadel laudas hakata harjutama välisõhuga, hoides uksi lahti, ja kui üleminekut karjamaale ei teostata äkki, vaid nädala kestel, algul loomi ööseks lauta pannes, siis harjuvad loomad peagi öösel väljas viibimisega. Sügisel septembri lõpust alates jääb karjatamise aeg pimedate ööde tõttu juba liiga lühikeseks, ka on lüps hommikuti ja õhtuti karjamaal raskendatud. See sunnib septembri lõpul lüpsilehmi sügisel ööseti juba lauta panema. Kuid mullikad ja kinnised lehmad, kes vajavad vähem sööta, võivad ööd-päevad karjamaale jääda ka sügisel veel palju kauemaks, kui neil leidub sügiseste vihmade ja tormide vastu lüpsikoplis kuure. Loomadele kasvab karjamaal paks tihe karv ja nad tunnevad end siin hästi ka võrdlemisi hilja. Nii on Piistaojal noorkari viibinud sageli veel novembrikuu väljas, kuni lumetulek või karjamaasööda lõppemine on sundinud neid lauta panema.

Loomade ettevalmistamine karjamaale.

Palju aitab kaasa karjamaa paremale kasutamisele ka loomade vastav ettevalmistus ja hoid.

Et saada häid karjamaa kasutajaid, tuleb loomi juba noorest east harjutada karjamaasöödaga. Ainult siis kohanevad nende seedeorganid karjamaasöödale. Seepärast tuleb loomad juba esimesel aastal lasta karjamaale, sellekohastesse talu lähedale rajatud vasika- ja varsakoplitesse. Kevadistele vasikatele, mis 3—4 kuiselt lähevad karjamaale, tuleb esialgu 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 karjamasöödaga. 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. Saksas, kus eriti Schneider propageerib seda noorkarja kasvatamisviisi, põhimõtte järgi — „noorkari kõhnalt kevadel karjamaale, rasvaselt sügisel lauta”, on leitud, et selliselt kasvatatud noorkari on lõpuks sama raske, kui tugevalt ületalve peetud noorkari. Viimane näitab küll talvelgi lisakasvu, kuid minnes karjamaale läheb esialgu kõhnemaks ja kaotab seega oma paremuse.

Et vasikaid ja mullikaid oleks võimalik lasta kevadel varakult koplisse, tuleb neid talvel hoida jahedates ruumides (8—9°C), kus nad saavad ühtlasi vabalt liikuda. Samuti on soovitatav neid talvelgi lasta väljas käia.

Ka lehmadel tuleb laut samadel põhjustel hoida jahe, umbes 10—12°C ümber ning neile talvel anda mahlakat sööta juurvilja ja silosööda 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 karjamaasöödalt talvisele söötmisele peab sündima pikkamööda. Kevadel võib selleks karjamaa lisa söödana edukalt tarvitada põhku (eriti odrapõhku, mis mõjub kõhtu kinnipanevalt), kuna jõusööta vähendatakse aegamööda. Sügisel alatakse omakorda aegsasti kuiva kõrssööda söötmisega veel loomade karjamaal käimisel. Lüksilehmadele saab kõrssööta anda nii kevadel kui ka sügisel nende laudas käies. Mullikatele ja kinnistele lehmadele võib kõrssööta panna karjamaale vastavatesse sõimedesse.

Lisasööda andmine loomade koplis viibimisel.

Hea tiheda heinkamaraga karjakoppel võimaldab karjamaasööda arvel 20 kg ja kõrgemaid päevalüpsu. Kõrgetoodangulisel karjamaal kevadepoolsel suvel pole lehmadele tavalistes oludes seepärast vaja lisa sööta peale karjamaasööda, välja arvatud väga kõrgetoodangulised karjad, kus lehmade päevalüpsid ulatuvad juba üle 25—30 kg. Samuti võib karjamaasööta napiks osutada sügisepoole ja ka kesksuvel suure kuumaga, kui karjamaa pind pole küllalt suur.

Kui lüpsu sel puhul mitte langeda ei taheta lasta, tuleb lehmadele ka karjamaal viibides anda lisa sööta.

Karjamaa lisa söödana võib kevadel karjatamise algul kui ka sügisel edukalt kasutada koresöötasid — heinu, suviviljapõhku kui ka silosööta ja juurikaid, et tasandada üleminekut mahukailt talvistelt söötadelt kontsentreeritud karjamaasöödale ja ümberpöörduks. Suvel, nagu näitavad Soome Niidu ja Karjamaa Ühingu poolt teostatud katsed, ei anna koresööda (heinte ja põhu) andmine karjamaa lisa söödana suuremaid tulemusi, sest lehmad ei taha neid hästi süüa.

Edukalt saab kasutada toorest vikki ja ristikheina, kui nende niitmine ja vedu ei tekita suuri raskusi. Koresööda ja



Veatav heinasõim, mida Püista ajal kasutatakse karjamaal kõrssööda andmiseks varakevadel ja sügisel.

toorsööda karjamaal söötmiseks võib kasutada vastavaid sõimi.

Jõusööta on kõige otstarbekohasem anda lehmadele karjamaal peakottidega, millega lehmad harjuvad kiiresti. Tiisikusele reageerivate loomade puhul tuleb igale loomale kasutada oma peakotti. Kevadepoolisel suvel võib jõusööt olla võrdlemisi valguvaene — 10—12% seeduva valguga, kuna rohi sel ajal on väga valgurikas; sügisepoolse peab jõusööt olema valgurikkam.

Sügisel on karjamaa parimaks täienduseks ristiku või niitude ädal.

Kui loomi päeval ädalal pidada, siis on soovitatav neid saata lõuna-vahe-aegadel ja ööseti lähedal olevaisse karjakoplitesse. Muidu jääb karjatamise aeg liiga lühikeseks ning piimalangus on paratamatu, kui ei suurendata lehmadele käest antavat sööda hulka. Kombineerides ädala söötmist koplitest söötmisega, pääseb sellest raskusest üle. Ka ädalal köietades on kasulik sügisepoolse ööseks loomi koplitest lasta, siis kannatavad nad vähem külmade ööde all. Sama maksab ka hobuste köietamise puhul ädalal.

Karjakoplitest saadava sööda hulk suve kestel.

Karjamaasööda madal omahind kui ka ta kõrge bioloogiline väärtus sunnivad karjamaasööta kasutama võimalikult suurel ulatusel, kui soovitakse veisekasvatust senisest tulutoovamalt korraldada.

Karjamaasööda kasutuse suurendamiseks on olemas mitmeid võimalusi.

Karjatamise aja kestus on üks tee, mis võiks küsimusse tulla. Lüpsjate lehmade karjatamisel tekib siiski mitmeid raskusi, mis seda vahendit ei luba täiel määral kasutada.

Saadud kogemuste põhjal võib lüpsjate lehmade karjatamisaja algust kevadel nihutada küll vähe varajasema aja peale

kui meil tavaliselt, mitte aga sügisel pikendada. Vastuoks näib otstarbekohane olevat lüpsjaid lehmi enamikus juba oktoobri keskpaiku lauta panna, pidades neid ööseti ka viimased paar karjatamispäeva laudas. Sügisel muutuvad ööd pikaks, mis ei võimalda enam hommikust ja õhtust lüpsi karjamaal teostada. Lühikesed, külmad, sajused ning sageli tuulised ilmad mõjutavad lüpseläbimist halvavalt. Ka karjamaarohu söödaväärtus näib oktoobri keskel järsku langevat, mis piimasaagid alla viib. Paljud heintaimed kolletuvad, rooste võtab võimust; öökülmade all kannatavad ristikehina taimed — nii põlluheinaväljadel kui ka kestvates koplites. Osa toitaineid rändab juurtesse. See kõik vähendab karjamaarohu söödaväärtust sügisel. Seepärast on kasulikum lehmade toodangus suurte kõikumiste vältimiseks neid sügisel varem lauta panna ja võimalikult varakult kevadel välja lasta.

Piista ajal on viimase 12 aasta (1928—1937) keskmiselt olnud lüpsjate lehmade karjatamisaja kestus 151 päeva, näidates kõikumisi peamiselt 144—168 päevani, kusjuures lüpsilehmade väljalaskmine on toimunud enamuses 10—20. mai (kõikumised 8—29. maini) vahel, lautapanek 10—20. okt. (kõikumised 11. okt. — 1. nov.) vahel.

Sootuks teine lugu on noorkarja ja kinniste lehmadega. Karastades noorloomi talvel (jahe laut, väljas jalutamine) ja varustades kopleid kuurialustega sügiseste vihmade ja tuulte varjuks, võib noorloomi ja kinniseid lehmi välja lasta juba mai algul — niipea kui karjamaa kandma hakkab, ja pidada seal lumetulekuni, kui karjatamise algul ja lõpul sööta ühtlasi karjamaasöödale lisaks vähe suviviljapõhku, aganaid või halvemaid heinu. Noorloomad ja kinnised lehmad tulevad toime palju vähema söödaga kui lüpsilehmad; seepärast rahuldab neid ka karjamaasööt hilissügisel, väärtuses langenud karjamaal.

Nii on noorlehmade karjatamise kestus Piista ajal viimase 10 aasta kestel olnud keskmiselt 183 päeva, s. o. üle kuu aja pikem kui lüpsilehmadel, näidates kõikumisi 170—203 päevani. Seejuures on tulnud karjatamine lõpetada sageli mitte külmade või lume tuleku, vaid karjamaasööda lõppemise tõttu.

Pikendades noorloomade ja kinniste lehmade karjatamisega 6—7 kuuni, hoiame kokku talvist sööta kui ka inimeste talitusvaeva.

Suurem võimalus karjamaasööda hulga suurendamiseks piimalehma aastases söödaannuses, kui karjatamisaja pikendamiseks, peitub poegimisaja kohandamises karjatamisperioodi alguseks.

Värskelt lüpsja lehm sööb rohkem, kasutab seega karjamaal ka enam söötühikuid ja valku kui kinnine või vähelüpsja

lehm. Sellele vastavalt oleneb ka karjamaasööda hulk piimalehma aastases söodakasutuses karja poegimisaegadest. Kui piimalehmad aasta läbi ühtlaselt poegivad, nii et karjamaad kasutavad võrdselt värskelt lüpsjad ja kinnised ning vähelüpsjad, on raske karjamaasööda hulka tõsta aastast üle 1000—1100 sü lehma kohta. Kohandades poegimist kevadele märtsi-aprillikuudele, võib karja keskmist karjamaasööda kulutust tõsta 1100—1300 sü aastast, väikestes mõne-lehma karjades vähe ülegi, nagu näitavad kontrollandmed.

Üksikutel lehmadel seevastu võib karjamaa kasutus teoreetiliselt ulatuda 1300—1500 ja isegi 1600 sü-le, kui 150 karjatamispäeva kestes kogu aeg kindlustada värskelt lüpsjale lehmale 10—11 sü päevas.

Sellise aastase karjamaasööda kulutuse saavutamiseks hariliku meil esineva keskmise 700—900 sü asemel on paratamatult veel kolmas eeltingimus — kõrge esmajärguline toodanguvõimega karjamaa olemasolu. Mõõduandev ei ole seejuures mitte ainult karjamaa heintaimestiku koosseis ja sellest tingitud kvaliteet, vaid suurel määral ka heinkamara tihedus, millest oleneb karjamaalt saadava sü arv.

Lõpuks tuleb veel head karjamaad kasutada võimalikult suurel ulatusel. Igasugune lisaööda andmine käest karjatamisperioodi kestes, olgu see jõusööda või mõnel teisel kujul, vähendab omaltpoolt võimalikku karjamaa söötühikute arvu.

Karjakopliite toodangute kohta teostab meil E. Niidu ja Karjamaa Arendamise Ühingu kontrolli alates 1927. aastast. Kontrollkoplites karjatamisel märgitakse üksikasjaliselt üles koplites käinud loomade söötmispäevad ja toodangud koplis viibimise ajal ja arvestatakse nende põhjal kopli ha-toodangud söötühikutes. Nagu selgub kontrollandmetest, kõiguvad kopli ha-toodangud laiades piirides, olenedes koplite rajamisviisist, maapõhjast, väetamisest, ilmastikuoludest jt. tingimustest.

Kultuurkoplite toodang ha-lt majapidamiste keskmiselt on nende kontrollandmete põhjal, nagu näha tab. 19, kõikunud viimastel (1933—1938) aastatel 1700—2000 sü.

Tab. 19. Kontrollkoplite ha-saagid a. 1933—1938.

Aasta	1933	1934	1935	1936	1937	1938
Koplite arv	96	119	134	103	147	170
Koplite pindala ha	122	174	192	152	255	313
Kõigi koplite keskmine saak ha-lt sü	1831	1851	2053	1891	1758	1848
Kõrgeim koplite ha-saak majap. keskmiselt sü	2797	3135	3094	2975	2847	2889
Rekordkoplite ha-saak sü	3421	3649	4271	4418	3513	4286

Parima toodanguga koplite ha-saagid majapidamise keskmiselt on seejuures olnud tunduvalt kõrgemad, kõikides 2800—3100 sü, kuna rekordkoplite saagid on ulatunud 3421—4418 sü ha-lt.

Et ülevaadet saada kultuurkoplite võistlusvõime kohta toodangu alal teiste kultuuridega, on karjamaasaakide kõrval E. Niidu ja Karjamaa Arendamise Uhing real aastatel kogunud andmeid ka teiste söödakultuuride saakide kohta samadest majapidamistest, kus teostati karjamaa-kontrolli.

Tab. 20. Söödakultuuride saagid ha-lt karjamaa-kontrolli teostavates majapidamistes a. 1931—1934.

Kultuur	1931—1934. a. keskm.	
	seed. valku kg	söötühikut.
1. Juurvili	309,1	5338
2. Kultuurkarjamaa	235,3	1929
3. Põlluhein	207,4	1802
4. Kulturniit	189,9	1950
5. Rukis	179,9	2403
6. Segavili	174,2	1939
7. Vikihein	169,2	1359
8. Kartul	130,8	3634
9. Kaer	118,5	1706
10. Oder	111,2	1926
11. Loodusl. niit	45,5	468

Seeditava valgu saakide poolest on kultuurkarjamaa toodanguid ületanud ainult juurvili; söötühikute ha-saakide poolest on kultuurkarjamaast ees olnud juurvili, kartul ja rukis, kuna põlluheina, kulturniidu, segavilja, kaera ja odra saakidega osutub kultuurkarjamaa saak ligikaudu võrdseks.

Hobuste karjatamine koplis.

Karjamaasööt on hobustele sama tähtis kui veistele, nii oma odavuse kui dieetilise mõju poolest. Eriti suurt tähtsust omab ta kasvavaile varssadele ja sälgudele, kes vajavad peale kergesti seeditava valgu ja mineraalaineterikka sööda veel intensiivset liikumist ja karastamist. Võib julgesti ütelda, et ilma karjakopliteta on otstarbekohane hobuse üleskasvatus võimatu. Sellega on arvestanud ka meie hobuste tõuseltsid, rajades varssade ühiskopleid, kuhu talupidajad, kel omal vastavad koplid puuduvad, suveks teatava tasu eest saavad varssu paigutada.

Üks keskmine 500 kg raske hobune vajab seisul 5 sü, tööl 6,5—10 sü päevas, olenedes töö raskusest. Sama palju sööta, nagu hobune pingutaval tööl (9—10 sü päevas) vajab ka var-saga mära.

Nagu näitavad katseandmed Riiklikust Hobusekasvandu-sest Toris, võivad viimased oma söödatarvet rahuldada täieli-kult heas karjakoplis, kasutades suve kestes 1200—1500 sü karjamaasööta. Sellest järeldub, et ka tööhobused suudaksid kõige pingutavamal töölgil oma söödatarvet karjamaal rahuldada, kui neil söödahankimiseks aega jätkuks. Tegelikult läheb töö juures aga osa karjatamisajast kaduma, ning real tööpäeval suudetakse tööhobuse söödatarvet katta karjamaasöödaga ainult osaliselt. Seepärast saab tööhobuse karjamaasööda kulutus tegelikult ulatuda ka ainult ligikaudu pooleni võimalikust karjamaasööda hulgast, s. o. 500—800 sü aastas hobuse kohta.



Varssadega märad koplis.

Täies ulatuses võib karjamaasöödaga rahuldada aga suve kestes noorhobuseid. Kui arvestada seda, et hobune on vähetundlik külma vastu ja seepärast tema karjatamisega võib kujuneda võrdseks mullikate ja kinniste lehmade karjatamisajaga, võib 1—2-aastaste sälgude karjamaasööda kasutus suve kestel tõusta 800—1000—1100 sü-le sälu kohta.

Meil kasutatakse laialdaselt karjatamist köietamise kujul. Koplis karjatamine pakub köietamisega võrreldes mitmeid paremusi. Nii on hobusele seal paremini kindlustatud vajaline söödahulk öösel. Samuti on hobused koplis paremini kaitstud külmetuse eest, eriti kevadel ja sügisel jahedate ilmadega.

Edukaks hobuste karjakoplite kasutamise eelduseks on, et nad asuksid taluhoonete läheduses. Vastasel korral kulub palju aega hobuste koplis toomisele ja viimisele tööajal.

Karjatamise seisukohast on parim, kui hobuseid saab karjatada koplis koos teiste loomadega. Kõige kohasem on hobuste karjatamiseks kasutada lüpsilehmade kopleid, neid enne üle söötes lüpsvate lehmadega ja selle järel hobustega.

Lüpsikari vajab pehmet valgurikast sööta, mida ta saab ülesöötmata koplisse minnes. Hobused lepivad palju koredama kui ka valguvaesema söödaga. Sellena kõlbab neile hästi veel piimalehmadest järelejäänud sööt. Selle lisaks söövad hobused ka rohutukki veiste rooja ümbert.

Koplite karjatamisel ainult hobustega läheb hulk karjamaasööta raisku. Hobused kogunevad söömise vaheaegadel teatud kohtadesse seisma, teevad sinna väljaheiteid, mille ümber suurtel maaaladel jääb rohukamar söömata.

On lüpsikarja-koplid talust kaugemal, võib neid hobustega karjata pühapäeviti ja hobusetööde vaheaegadel, tööajal selleks kasutades hoonete läheduses asuvaid vasika- ja seakopleid.

Noorhobuseid on kõige sobivam pidada koos mullikate ja kinniste lehmadega.

Seakoplid.

Nagu näitavad Kuremaa ja arvurikaste välismaiste katsejaamade (Saksa Ruhlendorfi, Taani, Ameerika jt. katsejaamade) katseandmed, võib karjamaasööta edukalt kasutada teataval ulatusel ka sigadele. Põhjused, mis kõnelevad sigade karjatamise kasuks, on samad, mida mainisin koplite tähtsusest üldiselt kõneledes.

Et seed oma seedeelundite ja seega karjamaa kasutuse poolest teistest koduloomadest vähe erinevad, siis tuleb nende koplite juures eriti peatuda, et vastavaid iseärasusi mainida.

Sea iseärasuseks on, et tema seedeelundid ei tööta nii energiliselt kui mäletsejail. Seepärast peavad seed saama karjamaalt kõige nooremata ja kergemini seeditavat sööta.

Järgmised prof. Lehmanni seedekoefitsiendid tõendavad seda kõige piltlikumalt:

Punase ristiku heinast seedisid %/0/0.

	Kogu söödast	Proteiini	Lämmastiku-	Puit-
			vabu	aineid
			aineid	ainet
Seed — enne ristiku õitsemist . . .	54	49	71	24
Seed — ristiku õitsemise algul . . .	40	33	57	16
Lambad sama rist. õitsemise algul	66	71	74	47

Arvurikkad katsed on ka näidanud, et seed kasutavad kõiki ristikuliike paremini kui kõrsheinu. Kõrrelistest on osutunud Kuremaa katsetes paremini söödavateks aasnurmik, hiline päris-aruhein ja kerahein, mis karjatatud õige noorelt. Need asjaolud sunnivad sigade karjamaadel erilist rõhku panema

ristikkeintele ja kopleid sagedasti karjatama, et heinkamar ei muutuks vanaks ja kõvaks.

L. Voltri, kes meil on uurinud mitmesuguste heintaimede liikide ja segude kõlblikkust seakoplates, soovib külvata sigadele sobivama koplitaime kombinatsioonina tagasihoidliku kõrdemineku, hea söödavuse ja segu lihtsuse tõttu ha-

Punast ristikut . . .	13 kg
Valget ristikut . . .	8 "
Aasnurmikut . . .	13 "

Neist punane ristik tuleb arvesse peamiselt esimestel aastatel. Kopli vananedes jäävad järele vaid kaks põhitaimet, nimelt valge ristik ja aasnurmik. Need on taimed, mis annavad alati pehme ja kõrgeväertusliku rohu. Aasnurmik koos valge ristikuga ei sega heinkamara kasutamist ei karjatamisel ega ka rohu hekseldamisel ja käestsöötmisel segus muu söödaga, mis tekitab teiste kõrrerikaste segude juures raskusi.

Nende koplite kõrval võivad arvesse tulla seakoplina veel üks või mõni väike koppel keraheinaga ülekaalus, karjatamiseks sigadele kevadel õige varakult ja suvistel põuaperioodidel, millal aasnurmiku ja valge ristiku koplid annavad nõrka järelkasvu. Kerahein on sigadele söödav aga ainult õige noorelt.

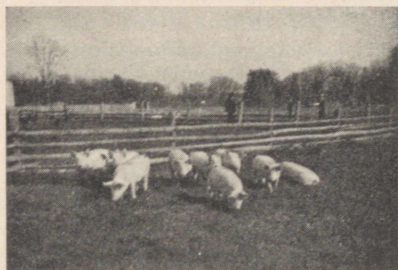
Karjamaa pindala on vaja sigadele 1 ha 15—20 emise ja 80—100 kesiku kohta. Et hoida seakopli heinkamarat ühtlasena ja vabana kõrdeläinud rohutukkadest, on hea sigade järel karjatada lambaid või vasikaid. Sel korral peab seakopli pindala loomulikult vastavalt suurem olema. Koplite arv peab olema nagu veisekopliteski vähemalt 4, et saavutada karjatamisel häid tulemusi.

Heas seakoplis võivad vanemad tiined emised, alates põrsaste võõrutamisest kuni viimase tiinusekuuni, elatada ennast edukalt ainult koplirohust ja veest.

Noorematele emistele, kes veel ise kasvavad, tuleb karjamaale lisaööta anda 0,5—1,0 sü päevas.

Põrsastega emised võivad pärast poegimist juba 4—6 päevaste põrsastega karjamaale minna. Kuid neile on vaja karjamaal juurde sööta lisaööta, et piimatoodangut hoida tavalisel kõrgusel.

Emiste eluasemeteks on



Peekonisead koplis.

koplis viibimise ajal kõige kasulikum tarvitada lauapindadest või roigastest hütte, mis naelutatud paksu taliviljapõhu korraga.

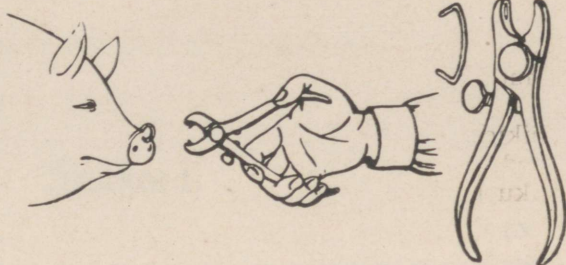
Peekonisead hakkavad karjamaad kasutama 10—12 nädalaselt. Sellise karjamaa kasutamise eelduseks on, et põrsad juba algusest saadik

oleksid värske õhuga ja vaba liikumisega harjunud. Peekonisigadele sobib karjamaasööt paremini nuuma eelperioodil kuni 60—70 kg eluskaaluni. Lõppnuumamine peekoniseal peab toimuma laudas. Kopli kasutamisel terveneb ja laieneb sea seedeparaat ning kasvab seedemahlade tegevus, mistõttu pärast kopli kasutamist pärisnuumal on seal sedavõrd hea söödakasustus ja kasvuhoo, et see teeb tasa vähe tagasihoilikuma juurdekasvu kopli kasutamise perioodil. Kopli abil on võimalik ka paksutüübilisi peekonsigu kasvatada saledamaks, seega vältides neid madalamatesse sortidesse langemast.

Koplisöödal tuleb peekonisigadele anda käest lisaööta 20—35 kg raskustele 1 sü, 35—70 kg eluskaalu piirides Kuremaa katsejaama andmetel 1,5—2 sü päevas, mis koosneb teraviljast ja kartulitest ühes lõssi või kalajahuga.

Noornuumikute karjatamisajaks on vaja vähemalt 6 tundi päevas, sellest esimene pool võimalikult hommikul vara, teine pool pärast lõunat keskpäevase kuumuse möödumisel. Sead söövad paremini karjamaal ka siis, kui neile lisaööta enne kopliselaskmist kätte anda.

Karjamaal viibides on vajalik kõiki sigu ninast rõngastada, et koplis vältida tuhnimist (tõngumist). See toimub hõlpsasti vastavaid ninahaake ja tange kasutades.



Sigade ninarõngastamise tangid ja haagid. Ninarõngastamine väikeste haakide abil on otstarbeline ja tarvilik ristikuväljade, koplite, isegi sõnniku tuhnimise vältimiseks.

Sisukord.

	Lk.
Eessõna teisele trükile	3
Veisekasvatus Eesti põllu- ja rahvamajanduses	5
Veisekasvatuse senine areng	8
Teid piima tootmiskulude alandamiseks	9
Karjamaa osa piimakarja söötmisolude korraldamisel	17
Karjatamine — loomade tervise kindlustajana	20
Praegune karjamaasööda kasutamine	20
Kultuurkoplid — kõige kohasem karjamaa-tüüp meie oludes	27
Karjamaasööt ja loomakasvatussaaduste toodangu ühtlustamine	30
Kust võtta maad kultuurkoplite alla	31
Karjakoplite asukoht ja koplite alla eraldatud maa iseloom	32
Koplite alla vajatava maa-ala suurus	34
Karjakoplite rajamine kultiveerimata maal	36
Karjamaade rajamine uuskülviga	51
Karjakoplite rajamine lühiajalistest põlluheina-väljadest	53
Karjakoplite taimestik	54
Heinaseemnesegud uuskülvideks	67
Heinaseemnesegud pealekülviks	68
Karjamaa koplitesse jaotamine	69
Koplite aedamine	72
Joogikohad koplites	79
Varjualused ja kaitse ilmastiku mõjude vastu karjamaal	80
Karjamaa väetamine	82
Rajatud koplite hooldamine	99
Kas ja millal kultuurkopleid künda	107
Karjamaa-umbrõhtude vastu võitlemine	109
Karjatamise tehnika	112
Lisasööda andmine loomade koplis viibimisel	117
Karjakoplitest saadava sööda hulka suve kestel	118
Hobuste karjatamine koplis	121
Seakoplid	123

K/Ü. „Agronoomi“ kirjastusel ilmunud raamatuid:

A. Mätlik, A. Siimon, J. Port	Aianduse õpperaamat	5.20
K. Hinno, L. Pant, A. Prima	— Mahlad ja mahlajeogad	—80
E. Haller, A. Käspre, G. Liideman	— Maaharimine ja maaharimisriistad	1.60
A. Vask	— Veisekasvatus (ilmumisel)	
K. Jögise, F. Reidolf	— Seadused ja määrused jahinduse alal (ilmumisel)	
E. Kirs, K. Randma	— Toornahk	—80
K. Liidak	— Suunad ja kavad	3.60
A. Herodes, A. Vodja	— Veterinaarala käsiraamat	3.80
K. Jögise	— Seadused ja määrused kalanduse alal	3.40
A. Mätlik, A. Prima	— Viljapuude standard-sortimendid	1.20
J. Tehver	— Koduloomade sigimine	3.20
A. Rõuk	— 100 toitu õunast	—80
V. Soonik	— Tegelik küülikute kasvatamine	1.—
L. Kuusental	— Kanakasvatus	3.20
J. Michelson	— Loomad ja linnud	2.40
E. Terasmäe	— Uudismaade harimine	1.—
J. Keernik	— Talu käsitööd	1.25
K. Jögise, A. Prima	— Seadused ja määrused aedviljade ja mee alal	1.—
K. Timusk	— Pohlad ja jõhvikad ekspordiks	—20
V. Nurk	— Adrad	—50
G. Tehver	— Koer	3.20
N. Hansson	— Koduloomade söötmine (köites)	4.—
M. Reinik	— Tegelik mesinik	1.—
K. Liideman	— Lühike väetuse õpetus	1.15
Th. Vitisman	— Hoidiste valmistamine	—50
E. Leesment-Mälberg	— Perenaiste käsiraamat	1.25
A. Martin	— Perekonna arveraamat	1.50
J. Jaakson	— Põllumajanduslik aritmeetika ülesandeks	2.—
K. Stören	— Piimanduse õpetus	3.50
Y. Collan	— Seakasvatuse õpetus	—25
A. Rängel	— Hobuste vanaduse hindamine	—60
P. Kallit	— Piimakarja toitmine	1.50
Th. Pool	— Kodused ja ostujõutoidud	—25
J. Mets	— Lähemad ülesanded loomatoidu kasvatamisel	—25
J. Aamisepp	— Söödajuurvilja kasvatamine	1.15
Th. Pool	— Veiste tõuarendus	—50
A. Rängel	— Koduloomade arstimine ja sünnitusabi (köites)	3.50
A. Arras	— Koduloomade hakkavad haigused	—25
J. Mägi	— Koduloomade anatoomia	—90
J. Aamisepp	— Kuidas kartulikasvatust tõsta	—40
J. Mets	— Eesti põllumehe linakasvatus	—20
N. Rootsi	— Kõrrevilja kasvatus II	1.—
M. Pill	— Seemnevilja puhastus- ja sortimispunktid	—70
M. Pill	— Seemnekasvataja aabits	—30
Th. Pool	— Põllumajanduslikud pildid Taanist	—75
Sookultuur I—XII (köites)	8.—
M. Vohlonen	— Lammas	—25

A
11792

216045i