

W A-4709

Põllutööstusministeeriumi väljaanne nr. 24

---

---

Auhinnaga kroonitud võistlustöö.

6.9

105

# Kodused ja ostu-jõutoidud

Nende piimakarjale  
söötmise tingimused ja piirid

**Th. Pool**



TARTU ÜLIKOOLI  
RAAMATUKOGU

## **1. Piimakarjamajapidamine — Eesti põlluja rahvamajanduse üks tähtsam tuleviku alustugi.**

Karjamajapidamine, tingitud kohalistest looduslikkudest ja turu tingimustest, on kujunemas Eesti põllumajanduse tähtsamaks alustoeks.

Vabanedes sõjaaja mõjudest, suureneb Eesti piimalehmade arv aastast aastasse. 1920. a. 249.795, tõusis lehmade arv 1924. a. 321.245-ni, 1925. a. 379.800-ni, moodustades väärtuse järele mitme miljardilise varanduse. Tänu piimaühingute võrgu arenemisele, on kari suure osa meie põllumeestele tähtsamaks rahaliseks tuluallikaks muutunud. Möödunud on ajajärk, kus kari ainult sõnnikut valmistas või perenaisele kõrvaltulusid andis. Järjekindlalt suurenev või väljavedu omakorda muudab piimakarja majapidamises võimsaks rahvamajanduslikuks teguriks; tema kaudu kaetakse aastast aastasse ikka suurenev osa meie väljaveo bilansist, ulatades 1925. a. juba üle 2 miljardi marga.

## **2. Piimakarjapidamise lähem ülesanne — mitte karja arvu suurendamine, vaid toodangu tõstmine lehmalt.**

Karja areng on liikunud seni pääasjalikult piima parema kasutamise suunas piimaühingute abil; osalt on see avaldunud ka koduste põltsaaduste realiseerimises karja kaasabil, ning piimalehmade arvu suurendamises.

Vähe on seni veel üldmassis tõusnud piima toodang lehma kohta. Meil töötavate kontrollühingute andmete põhjal oli Eesti lehma keskmiseks piimaanniks:

Kontroll aasta	Kontrolli all olevate lehmade arv	Toodang lehma kohta		Rasva %
		nl. piima	nl. võirasva	
1921./22.	4.884	4.028	143,09	3,55
1922./23.	10.219	4.638	165,88	3,58
1923./24.	15.834	4.566	164,64	3,60
1924./25.	22.272	5.278	190,90	3,62

Kuna kontrollühingutesse harilikult paremad karjad koondunud, siis peab meie keskmist piimaandi kõigist karjadest veel vähemaks lugema.

See on veel väga madal toodang võrreldes lehmade keskmise toodanguga välismaal, kus karjapidamine rohkem arenenud, kui ka meie oma paremate karjade kesklüpsidega. Nii olid kesklüpsid:

	Kontrolli all olevate lehm. arv	Keskmine toodang lehma kohta:		Rasva %
		nl. piima	nl. võirasva	
Daanis 1922./23. a.	305.184	7.976	296,7	3,72
Fyni saarel 1922./23. a	52.207	9.145	345,6	3,78
Rootsis, 1923./24. a.	189.149	7.830	278,1	3,55
L. Rootsis (Malmöhusläänis) 1923./24. a.	31.790	9.708	324,5	3,35

Eestis 3 parema kontrollühisuses 1923./24. a.:

Pilistvere I	226	6.285	252,44	4,02
Võhma	214	6.352	232,88	3,67
Pilistvere II	224	6.143	231,42	3,77

Meie paremate karjade toodang on näha lhk. 21.

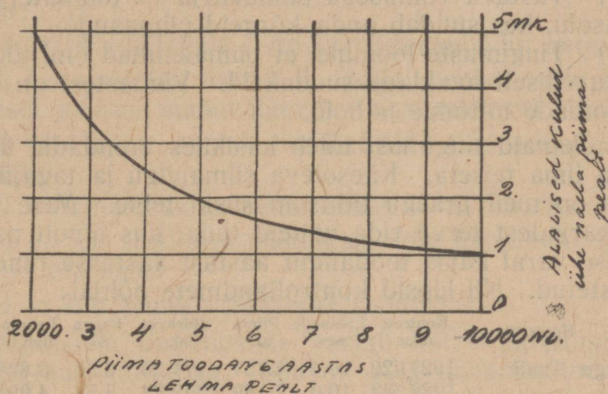
Ka meie „reameeste“ põllumeeste karjamajapidamise areng peab tulevikus rohkem kui seni sihitud olema just piimaanni tõstmisele igalt üksikult loomalt — karjapidamise süvendamise sihis, mitte laiutamise poole. Seda nõuavad nii rahvamajanduse kui iga üksiku karjakasvataja huvid.

Rahvamajanduseliselt tähendab karja arvu suurendamine ilma tema toodangu tõstmiseta suurt kapitalide mahutamist majapidamise nii karja kui ehituste näol, ilma et see kapital tarvilikku protsenti kannaks. Samast karja arvust suurema toodangu saavutamine tähendab aga olemasoleva kapitali paremat kasutamist.

Üksiku karjakasvataja seisukohalt omakorda tähendab madala piimaanniga kari loomapidamist, mis mitte tulu ei anna, nagu tarvilik, vaid selle asemel otse kahju saadab.

Meieaja põllumees, kui ta püsida tahab, peab arvestama kaupmehe ehk töösturi seisukohast. Tema peab oma majapidamisele vaatama nagu vabrikule, kus koduseid põldsaadusi ühes ostuainetega ümber töötatakse turusaadusteks; kus ühelt poolt kulutatakse, teiselt poolt aga kaupu saadakse, mille hulk ja väärtus tehtud kulu peab katma.

Põllumehe piimakari peab muutuma vabrikuks, mis tarvitab koduseid ja ostutoite, neid tagajärjerrikkalt ümber töötades piimaks ja võiks.



**Diagramm 1.**

Piimatoodangu tõusuga lehma päält vähenevad ühe piima naela päälle langevad alalised kulud.

On kindel aga, et ükski madala piimaanniga kari oma kulusid ei kata. Nagu iga masin, nõuab piimakarigi remonti. Aastate kestel kulub tema ning nõuab uuendamist — vanade lehmade müüki (harilikult odava hinna eest) ja noorte asemele ostmist või kasvatamist, mis palju enam maksavad. Ta nõuab edasi hoidu, eluhooneid karjalautade näol, mis kõik kulu sünnitavad, ning mitmesuguseid teisi väiksemaid väljaminekuid (arstimine, kinnitus jne). Need kulud, mis aastas üle 10.000 marga lehma kohta tõusevad, on pea samad, kas annab lehm 2000 ehk 10.000 naela piima. Vähesese toodangu juures langeb iga naela päälle neid alalisi kulusid aga niipalju, et piimast saadav hind seda enam ära ei tasu. (Diagr. 1.)

Piimatodangu tõstmise kaudu lehmalt vähendame neid kulusid märksa piima naela kohta. Sarnane tee piimaanni tõstmisel on seega esimese järgu tähtsusega küsimus karjapidamise tulukaks muutmiseks.

### 3. Karja korralik toitmine — üks mõjuvam tegur lehma piimaanni tõstmisel.

On 2 peategurit, mis määravad omakorda piimaanni kõrguse:

1) Vastava võimisega piimakarja — tõumaterjali — olemasolu, kes suudab anda kõrgeid piimaande.

2) Tingimuste loomine, et piimalehmad omi tõuomadusi tarviliselt avaldada suudaksid. Viimastest on esikohal loomade toitmine ja hoid.

Mõlemaid tingimusi tuleb käsikäes arendada, üks on kasuta ilma teiseta. Käesoleva silmapilgu ja tagajärgede kohalt on meil praegu tähtsam siiski teine. Meie võime oma karjadest terve rida näiteid tuua, kus ainult parema toitmise varal karja toodangut aastast aastasse tunduvalt on tõstetud. Nii lüpsid kontrollandmete põhjal:

Talu	Kontr. üh.	Kontroll aasta	Lehmade arv	Piima nl.	Võirasva nl.	Rasva %	Tarvitatud tü.	Sellest jõutoitu tü.
Sopaaugu	Taali	1921./22.	10,4	4.757	171,26	3,60	3.838	—
		1922./23.	10,0	7.189	252,84	3,51	4.993	—
Reinu	Pilistvere	1921./22.	15,9	6.462	241,33	3,73	4.550	—
		1922./23.	16,1	9.883	387,36	3,92	6.054	—
Piistaoja	Tori II	1922./23.	22,5	6.585	232,70	3,53	5.253	—
		1923./24.	21,1	8.632	294,15	3,41	6.053	—
Eesti rekordlehm	Esmik	1921./22.	—	8.685	336,30	—	5.631	1900
		1922. 23.	—	12.239	423,80	—	6.317	2961
		1923. 24.	—	16.048	559,80	—	7.955	4351
		1924./25.	—	21.670	729,46	—	9.792	4396

Kuidas omakorda halva toitmise järeldukel karjatoodang tunduvalt võib langeda, näitavad Särevere mõisa kontrollandmed:

1921./22.	129,7	6.039	208,47	3,45	5.484	—
1922./23.	141,0	7.094	245,32	3,46	5.894	—
1923./24.	145,7	4.787	167,41	3,50	4.653	—
1924./25.	130,6	6.524	220,73	3,38	5.381	—

Selle — piimakarja toitmise abil toodangu tõstmise — põhjuseks on asjaolu, et meie olemasolevat piimakarja veel kaugeltki — üksikud kõrge toodanguga karjad välja võetud — läbistikku tema võimiste kohaselt ei kasuta.

Toitmise abil võime ka kõige kiiremalt piimatoodangut tõsta, kuna toiduolude korraldamine hõlpsam on, kui tõuparandus, mille tagajärjed alles aastate kestel ilmsiks tulevad. Lõpuks on korralik toitmine omakorda ka eelduseks, et hää tõumaterjal omi omadusi üldse avaldada võib.

#### 4. Mida tähendab korralik toitmine?

Korralik toitmine tähendab piimakarjatoitmist korraldada moodsate teaduse nõuete kohaselt. Need nõudmised on:

- 1) et piimalehmale toitu tarvilisel määdul antaks;
- 2) et tarvitav toiduhulk üldise seediva toidu hulgas tarvilisel määral munavalget ja mineraalaineid sisaldaks;
- 3) et loom temale määratud toiduannust süüa suudaks;
- 4) et tema seda ka süüa tahaks — toit maitsev oleks;
- 5) et toit seeditav, mahlakas, ilma kahjulikkude kõrvalmõjudeta oleks;
- 6) et toit piima eraldamist soodustaks.

Eelmistele tingimustele vastab kõige paremini hää, korrapärane karjamaa. Siin on kõik eelnimetatud tingimused olemas. Hää karjamaa rohi annab tarvilisel määral üldiseid toiteaineid, kui ka munavalget ja mineraalaineid; see on mahlakas, kergesti seeditav ning maitsev. Selle lisaks omandab loom toitu vabas õhus, häädes terishoiu-tingimustes. Sellepärast on karjamaa toit suvel loomulikumaks piimalehma toiduks.

Parematel kultuurkarjamaadel on mujal maades lehmalt saadud 50—60 nl. ja enamgi piima päevas, ilma, et karjamaa kõrval oleks tarvitatud ühtegi muud lisatoitu.

Meie oludes leidub sarnaseid karjamaid vaevalt ja kuigi leiduks, siis vast üksikutes kohtades. Suurema osa juhtumistel, kui tahetakse kõrgemaid piimaande saada, mida lehm anda võib, peab karjakasvataja toitu kõrvalt lisaks andma. Vastasel korral lüpsab lehm esialgul keha arvel ennast lahjaks, millele hiljem piimaanni langus järgneb, mida pärast uuesti tõsta raske. Korraliku toitmise juures püsib aga piimaand 7—8 kuud pea samana, mis see lehma lüpsma tulles oli. (Diagr. 2.)

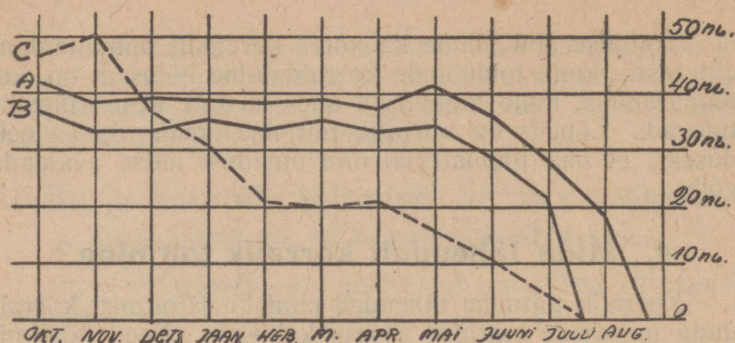


Diagramm 2.

Korraliku toitmise juures püsib piimaand 7—8 kuud pea samana, mis see lehma lüpsma tulles oli. Lehm A. andis 42-naelase kõige kõrgema lüpsi juures keskmiselt kuus — 11.753 naela piima aastas, 431,98 naela võirasvaga. Lehm B. andis 36,5 naela päevase lüpsi juures 9881 naela piima ja 338,8 naela võirasva aastas. Joon. C. kujutab ühe hää piimaanniga lehma toodandut samas karjas 6 aastat tagasi. 50-naelase kõrgema päevase lüpsi juures andis lehm C. aastas kõigest 6892 naela piima.

Palju puudulikum on meil veel talvine toitmine, mis selgesti näha piimaandide langusest suvisest toitmisest talvisele üle minnes. (Diagr. 3.)

## 5. Meie karja toitmise puudused.

Pea üldiselt võib märkida 3 pääpuudust meie talvisel toitmisel:

- 1) ei anta küllalt toitu;
- 2) toit ei sisalda tarvilisel määral munavalget ja mineraalaineid;
- 3) toitmine ei ole korraldatud vastavalt iga üksiku lehma võimetele; puudub individuaalne toitmine.

### Toidu küllus.

Mis puutub kõigepäält esimesse küsimusse — toidu küllusesse — siis oleneb see looma tegevusest, ning sellest tingitud jõu ning ainete kaotusest, mida toiduga vaja katta. Piimalehmale kuulub sarnaste kulutuste hulka: keha ülalpidamine, piima moodustamine, vasika kasvatamine, noor-

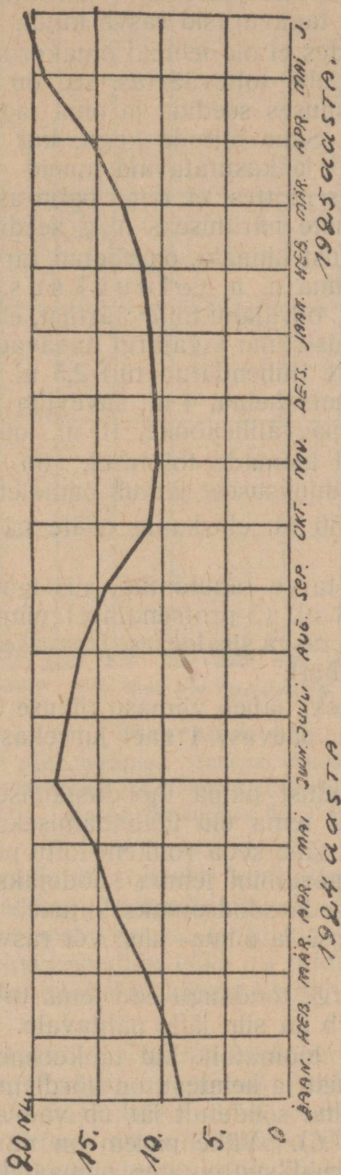


Diagramm 3.

Eesti kontrolli all olevate lehmade keskmine päevane piimatoodang naelades, jaanuarist 1924. a., kuni juunini 1925. a.

tel lehmadel selle lisaks juurekasv; üksikutel juhtumistel loob lehm ka keha tagavarasid rasva kujul.

Toitu omandades ei ole lehmil omakorda tähtis mitte toidu kogu, vaid selle toiteväärtus, see on toitude hulk, mida loom toiduannuses seedida ja oma tarvidusteks ära kasutada suudab. Suur toitude kogu, kui tema vähesel määral seeditavaid ja kasutatavaid aineid sisaldab, on isegi kahjulik selles mõttes, et tema palju asjata jõukulu- tust nõuab toiteainete närimiseks ning seedimiseks.

Et toidu väärtust hinnata, on võetud tarvitusele karja toitmisel mõõdupuuna n. n. t o i d u ü k s u s. Toiduüksuse all mõistetakse 1 nl. odrajahu toiteväärtust, ehk sellele vas- tavalt teisi toite, mis samu tagajärgi annavad. Nii võrdu- vad 1 toiduüksusele (lühendatud tü.) 2,5 nl. timoti segast ristikheina, 3 nl. metsaheina, 4 nl. suvevilja põhku, 1,2 nl. nisukliisid, 0,9 nl. päevalillekooke, 10 nl. loomapeete, jne.

Katsed, tehtud loomade toitmisel, on näidanud, et ühest sarnasest toiduüksusest jätkub piimalehmale:

1) iga 125—150 nl. eluskaalu pääle päevaseks ülal- pidamiseks;

2) kui eelmine tarve rahuldatud, siis iga 2½ nl. (4,5- protsendilise) — 3 nl. (3-protsendilise) piima sünnitami- seks, olenedes selle rasva sisaldusest (rasvasem piim nõuab enam toitu, kui lahja).

Vasika toitmiseks läheb viimase tiinuse ajajärgul lehm- al vaja 1—2,5 tü. päevas; 1 nael juurekasvuks 3—4 t- üksust.

Kuna lehma toidust piima moodustamiseks toitu jät- kub ainult siis, kui tema elu ülalpidamiseks tarvisminev toidu tarve kaetud, jääb seda rohkem toitu piima moodus- tamiseks, mida tugevamini lehma söödetakse. Mida rik- kalikum toitmine, seda soodsamaks kujuneb järelikult vah- kord toidu kulutuse ja piima- ning või rasvasaagi vahel. (Diagr. 4.)

Piimakarja kõrge toodangu edu tema tulusa pidamise eeltingimusena tuleb ka siin jälle nähtavale.

Meil harilikult loomatoit, kui ta koosneb peamiselt kõrstoidust — põhust ja heintest, on võrdlemisi väheväär- tuslik. Põhk üksidna söödetult jätkub vaevalt hinge sees pidamiseks (diagr. 6). Vähe parem on nurmehein, veel parem ristikhein, kuid suuremates piimaandides ei jätku ka viimasest.

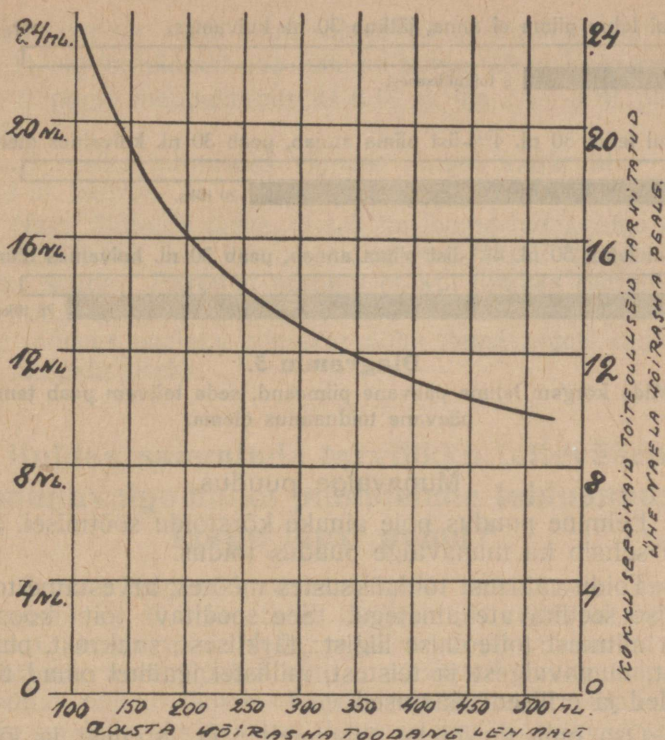


Diagramm 4.

Käsikäes lehma piimatoodangu tõusuga väheneb ühe naela võirasva moodustamiseks tarvitatud seeditavate toiteolluste hulk. (Vaata uuri-mused Ameerikas lhk. 18).

Tahame meie nii rohkesti kõrstoitu anda, et seda jät-kuks kõrgemateks piimaandideks, siis ei suuda piimalehm seda ära süüa, sest viimase toidu ülemmääraks, mida tema päeva jooksul seedida võib, on toidu kuivaine  $\frac{1}{30}$  keha raskusest. 1000-naelalise lehma kohta teeb see umbes 30 nl. kõrstoitu.

Et toiteolluste hulk toidus käsikäes päevase lehma piimaanni tõusuga peab suurenema, toiduannuse päevane suurus aga selle vastu piiratud on, peab lehmale antav toit seda toitvam (kõrge toiteväärtusega ehk kontsentratsiooni-ga) ja seeditavam olema, mida kõrgem lehma päevane piimaand. (Diagr. 5.)

Kui lehm piima ei anna, jätkub 30 nl. kuivaines.

8 toidüksusest

Kui lehm 30 nl. 4<sup>o</sup>/o-list piima annab, peab 30 nl. kuivaines olema

20 tüks.

Kui lehm 50 nl. 4<sup>o</sup>/o-list piima annab, peab 30 nl. kuivaines olema.

28 tüks.

### Diagramm 5.

Mida kõrgem lehma päevane piimaand, seda toitvam peab tema päevane toiduannus olema.

### Munavalge puudus.

Eelmine puudus pole ainuke kõrstoitu söötmisel. Sellele seltsib ka munavalge puudus toidus.

Toidu väärtust toidüksustes mõõtes, arvestame toidu üldise seeditavate ainetega. See seeditav toit koosneb aga mitmest toiteolluse liigist: tähtsast, suhkrust, puuainest, munavalgest ja teistest, millistel igaühel omad ülesanded ja erilised väärtused.

Osa oma tarveteks, ja nimelt: et soojust ja jõudu saada, keha- ja piimarasva ning piimasuhkrut sünnitada, võib lehm kasutada mitmesuguseid toiteolluste liike nii söeveesid — tähtsast, suhkrut, puuainet — kui munavalget. Osa oma tarveid ja nimelt: lagunevaid keha kudesid uuesti moodustada ning piima munavalget luua, võivad loomad aga ainult ühest liigist toiteollustest ja nimelt toidu munavalgest.

Sellepärast evib munavalge hulk piimalehma toidus sootuks erilise väärtuse. Korraliku toitmise kõrval peab üldise toiteväärtuse kõrval ka eriti piimalehma munavalge tarbega arvestama.

Munavalge suhteline puudus toiduannuses tähendab ka teiste toiteainete halba kasutamist, kui neist ainetest ka muidu jätkuks. Meil on tegemist nähtusega, mis sarnaneb müüritööle, kus kividest üksi küllalt ei ole müüri tegemiseks ja need kasutaks võivad muutuda, kui ühtlasi lupja tarvilisel määral pole olemas.

Munavalget vajab lehm sulaval kujul ümmarguselt:

- 1) elu ülalpidamiseks 1000 nl. kohta 0,5 nl. päevas;
- 2) piima moodustamiseks 0,15 nl. iga  $2\frac{1}{2}$ —3 nl. piima kohta;
- 3) vasika toitmiseks viimase tiinuse ajajärgul — 0,1—0,2 nl. päevas.

Nagu üldtoidu tarve, ei saa ka looma munavalge tarve rahuldatud, kui looma toiduannust ainult kõrstoidust kokku seada. Paremal juhtumisel, kui toiduks ristikheina tarvitada, jätkub munavalget siin looma ülalpidamiseks ning mõneks naelaks piimaks; põhu munavalgest ei jätku aga ülalpidamiseks.

## **6. Kuidas saavutada tarvilikku toiteväärtust ja munavalge hulka piimalehma toiduannuses kõrge lüpsi puhul?**

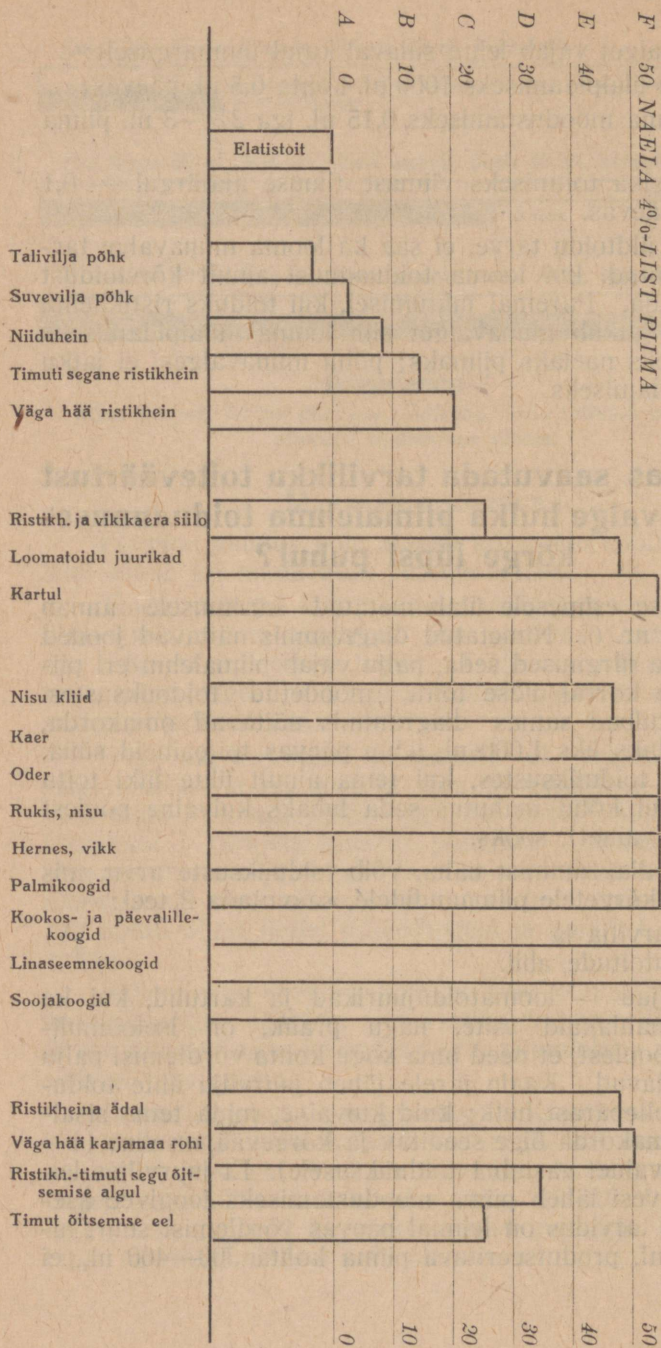
Vastuse esimesele ülalnimetatud küsimusele annab diagramm nr. 6. Nimetatud diagrammis näitavad jooned A, B, C, ja järgmised seda, palju vajab piimalehm eri piimaannuste korral üldse toitu, mõõdetud toiduüksustes. Üksikud tulbad samas diagrammis näitavad omakorda, palju suudaks üks 1.000 nl. lehm päevas toiteaineid süüa, mõõdetud toiduüksustes, kui tema ainult ühte liiki toitu niipalju, kui kõhu mahutus seda lubaks kuivaine poolest (30 nl. kuivainet), sööks.

Nagu diagrammist näha, võib toiduüksuste arvu, mis jätkub ka kõrgetele piimaandidele, saavutada 2 teel:

- 1) juurvilja ja
- 2) jõutoitude abil.

Juurviljad — loomatoidujuurikad ja kartulid, kui ka osa teisi mahlakaid toite, nagu praak, on iseloomulikud selle poolest, et need oma kogu kohta võrdlemisi palju vett sisaldavad. Kaalu järele läheb juurvilja ühte toiduüksusse sellepärast hulk; kuid kuivaine, mida tema sisaldab, on omakorda õige seeditav ja kõrgeväärtuseline (1—1,1 nl. kuivainet vastab 1 toiduüksusele). Et juurviljas leiduv taimevesi läheb piima moodustamiseks joogivee asemel, mille tarvidus on lehmale päevas võrdlemisi suur, nimelt 100 nl. produtseeritava piima kohta 300—400 nl., ei

**Diagramm 6.**  
30 naela kuivaine toitväärtus (toiduüksustes) eri toitudes, võrreldes 1000 nl. eluskaaluga piimalehma toidutarvitusga 0—50 nl. 4%<sub>0</sub>-lise päevase piima-toodangu juures.



koorma see osa toidust mitte looma seedimise orgaane. Lehm võib sellepärast juurvilja palju süüa: 80—100 nl. peete ja turnipsi ehk 30—40 nl. kartuleid päevas, vastavalt sellele ka palju toiduüksusi väikeses kuivaine kogus ehk kontsentreeritud kujul.

See on selle kõrval, et juurvili toidu ka mahlakaks teeb ja seedimise orgaane ja piimade eraldamist elustab, üheks tähtsamaks põhjuseks, mispärast kõrgete piimaandide juures juurvilja söötmist soovitatakse.

Kahjuks on meil juurviljakasvatus, välja arvatud kartulid, alles lapsekingades. Nende kasvatatud hulk ei vasta kaugeltki looma tarvetele kõrgete piimaannuste juures. Piimaande on aga vaja kiirelt tõsta, et karjapidamist tulukaks ja põllupidaja alustoeks muuta. Siin tuleb põllumehele abiks teine liik toite, millega samu tagajärgi võib saavutada, kui juurviljaga. Need on n. n. jõutoidud.

## 7. Jõutoidu tähtsus piimakarja toiduna.

### A. Jõutoit toidu kontsentratsiooni tõstjana ja munavalge puuduse kõrvaldajana.

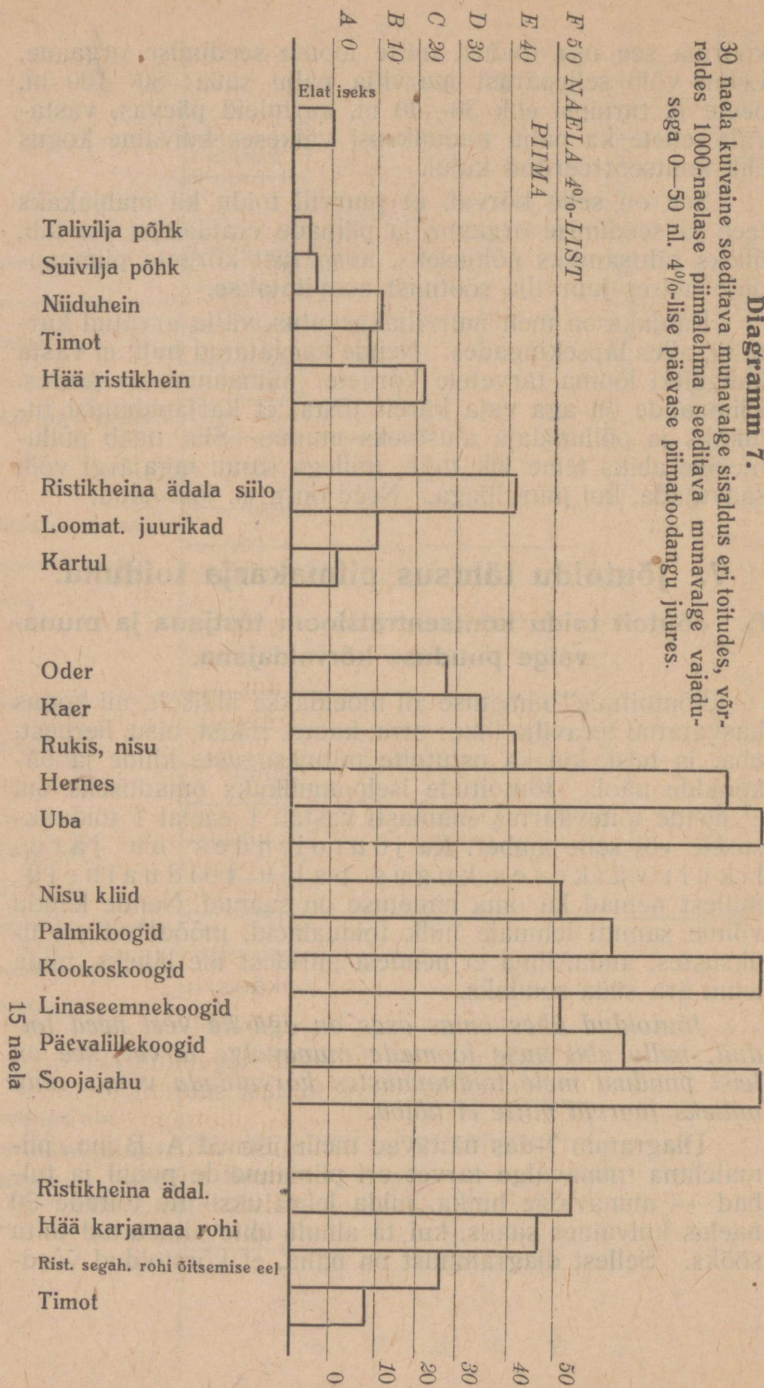
„Jõutoitude“ nimetuse all mõeldakse üldiselt, nii kodus kasvatatud teravilja liike: otra, kaera, rukist, nisu, hernest, uba, ja teisi, kui ka ostutoite mitmesuguste kliide ja õlikookide näol. Jõutoitude iseloomulikuks omaduseks on, et nende toiteväärtus enamasti vastab 1 naelal 1 toiduüksusele või selle ümber. Ka jõutoitudes on järelikult väikeses kogus palju toiduaineid, millest nemad ka oma nimetuse on saanud. Nende kaudu võime samuti lehmale hulk toiduaineid, mõõdetud toiduüksustes, anda, ilma et nendest piiridest üle läheks, mida lehm ära süüa suudaks.

*Jõutoidud ühes omas osas on aga ka veel need toidud, mille abil meie loomade munavalge tarvet, see on teist puudust meie toiduannustes kõrvaldada võime ning milleks juurvili nütte ei kõlba.*

Diagramm 7-das näitavad meie jooned A, B jne., piimalehma munavalge tarvet eri piimaandide puhul ja tulbad — munavalge hulka, mida lehm üksikute toitude 30 naelas kuivaines saaks, kui ta ainult ühte nimetatud toitu sööks. Sellest diagrammist on näha, et kõrstoidud võrd-

Diagramm 7.

30 naela kuivaine seeditava munavalge sisaldus eri toitludes, võrreldes 1000-naelase piimalehma seeditava munavalge vajadusega 0—50 nl. 4<sup>o</sup>/<sub>100</sub>-lise päevase piimatoodangu juures.



lemisi vaesed on ka munavalgest, kuid sama vaene on juurvili, millega järelikult küll üldist loomatoidu toiteväärtust, toiduannuse toitvust ehk kontsentratsiooni ja seedivust tõsta võime, kuid mitte munavalge puudust rahuldada. Küll pääseme üle viimasest puudusest munavalgerikaste jõutoitudega söötmisel.

Jõutoitude juures tuleb igatahes vahet teha 2 liigi vahel. Üks liik on kodus kasvatatud jõutoidud: oder, kaer, rukis, hernes j. t. Suurem osa ka neist on munavalgevaesed (vaata tabel kirjutuse lõpul). Rikkad on kaunviljad — uba ja hernes. Teine liik on ostu-jõutoidud, mis suuremas osas kõik võrdlemisi rikkad oma munavalge sisalduse poolest. Nii mõned neist, näiteks soojajahu, linaseemne- ja maapähklikoogid võivad juba vähem kui 10 naelas kõige kõrgemaid piimalehma munavalge tarbeid rahuldada.

Kui eelmist kokku võtta, siis selgub, et:

1) mida kõrgem piimaand, seda rohkem vajab lehm toiteaineid omas toiduannuses. Et toiduhulk, mida tema päevas vastu võtta ja seedida suudab, on piiratud (30 nl. kuivainet 1000 nl. eluskaalu kohta), seda rikkalikum peab ühtlasi olema lehma toiduannuse toiteväärtus — kontsentratsioon, mida kõrgem on lehma päevane piimaand. Muidu ei suuda lehm tarvilisel hulgal seeditavaid toiteaineid omastada. Kõrget toidu kontsentratsiooni võib saavutada jõutoidu, kui ka juurvilja abil, ehk mõlemaid ühel ajal tarvitades.

2) Kõrged piimaannid nõuavad ühtlasi suurt munavalge hulka. Seda saab katta, kuni vastavad loomatoidu kasvupinnad meil ümber korraldatud ei ole, seni ainult munavalgerikaste ostu-jõutoitude abil.

Kõrgete piimaandidega käib käsikäes tugev mahlakate toitude ja jõutoidu tarvitamine.

Eelpool nimetatud põhjustel käib tegelikult ka igalpool piimaanni tõusuga käsikäes ühtlasi suurem jõutoidu, osalt ka juurvilja ehk selle asetäitja — siilotoidu söötmine. Seda võime näha selgesti karjatoitmise alal mujal maailmal. Nii näitab järgmine tabel uurimuse tulemusi Ameerikast 1.605 hollandi tõugu lehma talvise toidutarvituse kohta, kes erinevad päämiselt omalt piimaannilt, võrdlemisi vähe aga rasvaprotsendilt.

Aastane piima- toodang lehmalt nl.	Piima rasva o/o	Lehma kohta toitu tarvitatud			100 nl. piima kohta tarvitatud		
		Jõutoitu nl.	Mahla- kat toitu nl.	Kuiva kõrstoi- tu nl.	Jõutoitu nl.	Mahla- kat toitu nl.	Kuiva kõrstoi- tu nl.
2.500 — 3.500	3,6	746	5.318	1.500	24,2	172,6	48,7
3.500 — 4.500	3,6	1.060	5.764	1.498	25,9	140,8	36,6
4.500 — 5.500	3,6	1.352	5.926	1.783	26,7	117,0	35,2
5.500 — 6.500	3,6	1.562	6.279	1.997	25,9	104,1	33,1
6.500 — 7.500	3,6	1.767	6.494	2.167	25,2	92,6	30,9
7.500 — 8.500	3,5	1.993	6.744	2.280	25,0	84,6	28,6
8.500 — 9.500	3,5	2.230	6.762	2.311	24,9	75,5	25,8
9.500 — 10.500	3,4	2.564	6.748	2.365	25,8	67,9	23,8
10.500 — 11.500	3,4	2.829	6.684	2.184	25,9	61,2	20,0
11.500 — 12.500	3,3	3.117	6.139	2.054	26,1	51,4	17,2
12.500 — 13.500	3,3	3.769	6.600	2.522	29,3	51,3	19,6

Kõrgemate piimaandide juures on siin selgesti näha jõutoidu tarvitamises suurenemist, kuna kõrstoidu ja siilo tarvitamine lehma kohta kõrgemate piimaandide juures ainult vähe tõuseb, võrreldis 100 nl. piima kohta aga tunduvalt väheneb.

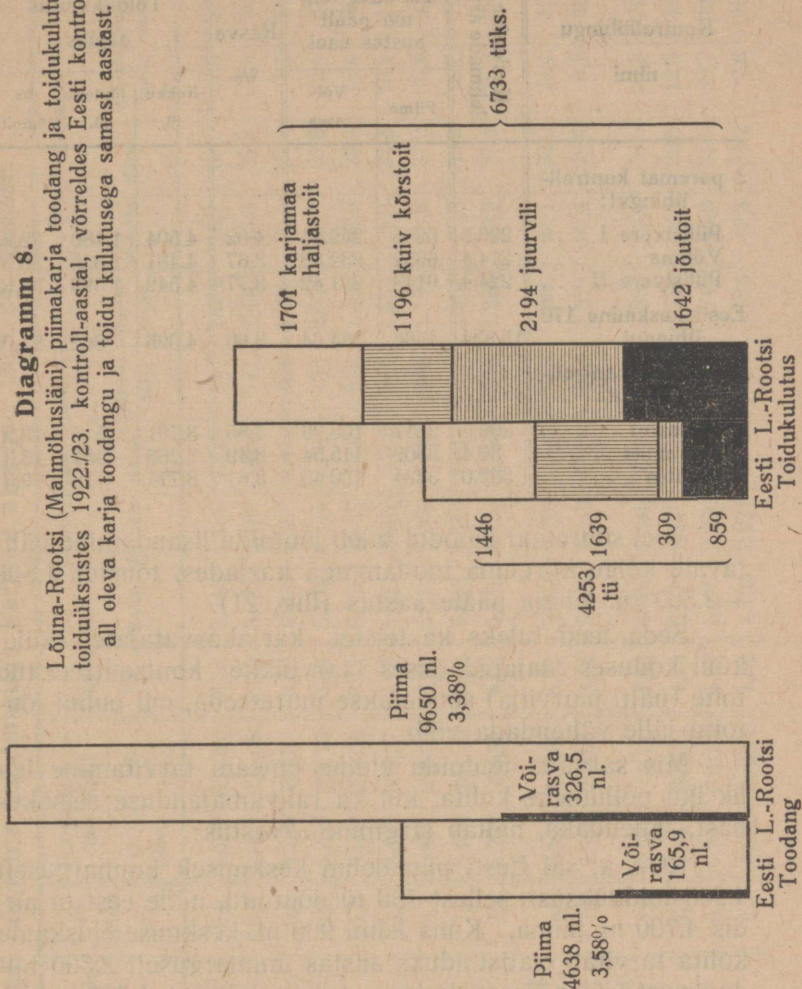
Kujuka pildi annab samas mõttes Lõuna-Rootsi karja toidu võrdlus Eesti kontrolli all olevate karjade toitmisega 1922.—1923. aastast (diagramm 8.). Rootsis, kus piima rasvaand ümmarguselt 2 korda suurem Eesti omast, on ühtlasi 2 korda rohkem jõutoite ja 7 korda rohkem juurvilja lehma kohta tarvitatud, kui Eestis. Kõrstoidu suhtes on aga vahe väike. — Samat nähtust — jõutoidu tarvitamise suurenemist rööbastikku tõusvate piimaandidega — võime näha ka meie paremates karjades toodangu suhtes (lhk. 21).

## B. Jõutoidu tarvitamine — kõige kiirem abinõu piimatoodangute tõstmisel.

Jõutoidu suurem tarvitamine meie karjatoitmisel evib erilise tähtsuse veel ses mõttes, et selle abil kõige kiiremalt tarvilisel määral toiduannuse üldist hulka kuika selle toiteväärtust — kontsentratsiooni — niisama ka munavalge hulka tõsta saame, ilma külvi- korra muutmata ja teiste põhjapanevate muudatuste majapidamise organisatsioonis ette võtmata.

### Diagramm 8.

Lõuna-Rootsi (Malmöhusläni) piimakarja toodang ja toidukulutus toidukiikustes 1922./23. kontroll-aastal, võrreldes Eesti kontrolli all oleva karja toodangu ja toidu kulutusega samast aastast.



Seda teed ongi meie paremates karjamajapidamistes käidud, toiduannust ja selle toiteväärtust suurendades just jõutoitude abil, kuna juurvilja hulk on vähe muutunud.

See paistab selgesti silma, kui võrrelda alljärgnevaid keskmisi andmeid meie parematest kontrollühingutest kõike karjade keskmistega kui ka andmetega kõige halvema toodanguga karjadest 1923/24. aastast:

Kontrollühingu nimi	Keskmine lehmade arv	Toodang lehma päält aastas nael		Rasva %	Toidukulutus aastas		
		Piima	Või- rasva		Kokku tü.	Jõutoitu tü.	% jõutoitu
3 paremat kontrollühingut:							
Pillistvere I . . . .	226,5	6285	252,44	4,02	4.504	1.480	32,9
Võhma . . . . .	214,4	6352	232,88	3,67	4.481	1.365	30,5
Pillistvere II . . . .	224,4	6143	231,42	3,77	4.542	1.399	30,8
Eesti keskmine 170 ühingut . . . . .	15.834	4566	164,64	3,60	4.096	862	21,0
3 halvemat kontrollühingut:							
Alatskivi . . . . .	200,5	2817	108,96	3,85	3.701	515	13,9
Pärsamaa . . . . .	30,4	3309	115,54	3,49	3.268	434	13,3
Kambja . . . . .	322,0	3334	120,43	3,61	3.774	718	19,0

Veel suuremal määral tuleb jõutoidu lisandamine nähtavale kõige kõrgema toodanguga karjades, tõustes 1.500—2.500 tü. lehma pääle aastas (lhk. 21).

Seda teed tuleks ka teistel karjakasvatajatel käia, kuni kodus majapidamises tarvilikke kontsentreeritud toite (näit. juurvilja) suudetakse muretseda, mil puhul jõutoitu jälle vähendada võib.

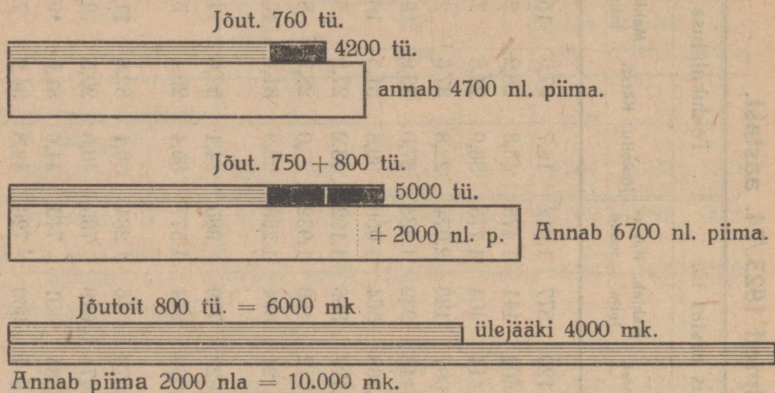
Mis sarnane jõutoidu üldine ohtram tarvitamine iga üksiku põllumehe kohta, kui ka rahvamajanduse seisukohast, tähendaks, näitab järgmine arvestus:

1924. a. sai Eesti piimalehm keskmiselt ümmarguselt 4.200 toiduüksust, sellest 750 tü. jõutoitu, mille eest ta andis 4.700 nl. piima. Kuna lehm 900 nl. keskmise eluskaalu kohta tarvitab elatistoiduks aastas ümmarguselt 2.500 toiduüksust, jäi piimatootmiseks seega kõigest 1.700 toiduüksust, ehk ümmarguselt 40 prots. kogu toidust. Uurimised mujal maal (Ameerikas, Rootsis) on näidanud, et kui karjapidamine tasuvaks peab muutuma, siis lehmale vaja on vähemalt pool kogu toidust toodangu toiduks kulutada. Meil oleks seega vaja sööta lehmale vähemalt 5.000 toiduüksust aastas. Seda on võimalik saavutada ai-

# Eesti kõrgema toodanguga karjade andmed 1923./24. aastast.

Majapidamise ja k.-üh. nimi	Lehmade arv	Toodang, lehma päält		Rasva %	Toidukulutus aastas tü.						Toidukulutuse %/o			
		nl. piima	nl. või-rasva		Kokku	Jõutoitu	Kõrst.	Mahlak. toitu	Karja-maad	Jõutoitu	Kõrst.	Mahlak. toitu	Karja-maad	
														nl. piima
Hansen, Kurla k.-ü. . .	5,2	9.517	386,51	3,54	5.742	1.132	2.120	877	1.612	19,7	37,0	15,3	28,0	
Pulli, Taali k.-ü. . . . .	15,9	9.040	335,08	3,71	5.681	2.462	1.602	141	1.476	43,3	28,2	2,5	26,0	
Suki-Meo, Viljandi II.	9,6	8.788	327,57	3,72	5.703	2.230	1.414	404	1.775	36,9	24,8	7,1	31,2	
Veski, Pärnu-Jakobi. . .	4,9	8.738	327,15	3,74	5.578	1.274	2.097	133	2.074	22,8	37,6	2,4	37,2	
Piistaoja, Tori II . . . . .	21,1	8.632	294,55	3,41	6.055	2.239	1.448	932	1.434	37,0	23,9	15,4	23,7	
Reinu Pillistvere I. . . . .	16,5	8.497	350,57	4,13	5.622	2.234	1.768	564	1.056	39,6	31,5	10,1	18,8	
Kaunisaare, Võhma . . . .	8,7	8.457	298,92	3,53	5.249	2.264	1.427	366	1.192	43,2	27,2	6,9	22,7	
Lillevälja, V.-Maarja . . .	7,0	8.456	294,50	3,48	5.353	1.446	1.512	463	1.932	27,0	28,2	8,7	36,1	
Videviku, Kurla . . . . .	7,6	8.232	336,35	4,08	5.483	1.638	1.724	894	1.226	29,9	31,4	16,3	22,4	
Noore - Tooma, Pillist- vere II . . . . .	8,7	8.125	305,20	3,76	5.064	1.728	1.622	729	985	34,1	32,0	14,4	19,5	
Vakina, Villivere . . . . .	7,2	7.774	290,77	3,74	5.538	2.018	1.629	314	1.577	35,4	29,4	5,7	28,0	
Anni - Anveidt, Pillist- vere I . . . . .	7,0	7.472	344,0	4,60	4.803	1.445	1.578	546	1.234	30,1	32,8	11,3	25,8	
Räpu, Pillistvere I . . . . .	7,1	7.447	309,57	4,16	5.003	2.176	1.474	619	735	43,5	29,5	12,3	14,0	
Kihnu, Pillistvere I . . . .	8,1	7.341	310,30	4,23	5.187	2.309	1.634	401	743	44,6	31,5	9,7	14,3	
Joosti, Pillistvere II . . . .	9,3	6.923	298,94	4,32	4.724	2.021	1.617	360	726	42,8	34,2	7,6	15,0	

nult jõutoitude abil, söötes senistele lisaks lehma pääle veel 20 pd. (800 tü.) jõutoitu, ilma et jõutoitude protsent liig kõrgeks tõuseks (diagr. 9).



### Diagramm 9.

20 pd. jõutoitu (800 tü.) lisaks senise Eesti piimalehma toidule annaks enam piima 2000 naela 10.000 marga eest ehk puhast tulu 4000 marka.

800 toiduüksust lehma kohta maksaksid jõutoidus 5.600—6.400 marka, arvates 280—320 marka jõutoidu puud. Kuna ligiantav jõutoit tervelt toodangu toiduks läheks, siis annaks see piima vähemalt  $2\frac{1}{2}$  nl. toiduüksuse kohta, ehk 2.000 nl. lehma kohta. See tähendab lehma päält kogusummas 9—11.000 marka, ehk puhast tulu 2.600—5.400 marka. Kõigi 379.000 Eesti piimalehma kohta tähendaks see põllumajandusele üle 3,5 miljardi marga eest enam piimasaadusi, põllupidajate kihile aga 1—2 miljardi marka puhast ülejääki.

### C. Jõutoit — parem abinõu ka individuaalse ehk üksiktoitmise korraldamisel.

Jõutoit evib suure tähtsuse karjamajapidamises ka piimalehmade individuaalse ehk üksiktoitmise korraldamisel — igapäevase toidu andmise tema võimise ja toodangu kohaselt.

Hää piimalehma omaduseks on, et tema, kui toiduanuses on üldine toiteväärtus kooskõlas tarviiku muna-valge hulgaga, ei moodusta lüpsi aja kestel keha rasva,

vaid töötab kogu toidu ümber piimaks. Keskpärastel lehmadel on see võime palju vähem. Saades rohkesti toitu, muudavad nemad osa toidust keha tagavaradeks — nuumuvad ehk lasevad toidu kasutamata seedimiskaanalist läbi.

Igas majapidamises on aga erivõimega lehma. Sellega on vaja ka toitmisel arvestada. Ei saa lehmadele toitu anda kõigile ühepalju — ehk lihtsalt „silnamõõdu järele,“ nagu meil see veel sageli sünnib, vaid igale lehmale tuleb toitu tema võimiste kohaselt — individuaalselt anda selle piirini, milleni tema toitu veel ära tasub.

Jõutoit on abinõu, millega sarnane söötmine kõige kergemini on teostatav. Teiselt poolt tasub jõutoidu söötmine enast ka ainult siis, kui seda mitte uisapäisa ei anta.

Kõige lihtsamalt korraldatakse lehmade üksiktoitmine, kus igas toiduannuses on ühtlasi toidu munavalge hulk tasakaalustatud kogu toiteväärtusega (arvatud toiduüksustes), ilma igakordsete keeruliste ümberarvamisteta, järgmiselt:

1) Lehmad jagatakse toodangu suuruse järele 3 või 4 liiki\*), näiteks:

3. liigi korral:		Toidutarve 1000-nl. lehmale.
I liik kinnised ja	0—5 (6) nl. lüpsvad lehmad	10 tü.
II „	5 (6) — 30 (36) nl. „ „	10—20 tü.
III „	üle 30 (36) nl. „ „	üle 20 tü.

4. liigi korral:		Toidutarve 1000-nl. lehmale.
I liik kinnised ja	0—5 (6) nl. lüpsvad lehmad	10 tü.
II „	5 (6) — 20 (24) nl. „ „	10—16 tü.
III „	20 (24) — 35 (40) nl. „ „	16—22 tü.
IV „	üle 35 (40) nl. „ „	üle 22 tü.

2) Igas liigis antakse ühtlaselt kõigile sellesse liiki kuuluvatele lehmadele teatavat alustoitu, mis koosneb mahukatest toitudest (kõrs- ja juurviljast), ilma või ühes osa jõutoiduga, sel määral, et see vastaks nii toiduüksuste kui munavalge poolest looma elatistoidule, ehk elatistoidule ühes teatava piimahulgaga.

\*) Liigitus on võetud üle 4% rasva sisaldava piima alusel. Klambrites on vastavad arvud 3-protsendilise piima kohta antud.

3) Toidutarve, pääle eelmise (punkt 2), rahuldatakse jõutoiduga, mis sisaldab 15% ümber sulavat munavalget, andes sarnast jõutoitu 1 nl. iga 2½ naela 4—4,5-protsendilise ehk 3 naela 3-protsendilise piima pääle, mida lehm annab üle selle määra, millele alustoidus toiteaineid jätkub.

4) Piimalehma seedimise võimet arvesse võttes, ei tohi toidu koguanus 1000 naela eluskaalu kohta sisaldada alla 15 nl. ega üle 30 nl. kuivainet. Seda saavutatakse, kui 1000-naelalisele lehmale anda kõrstoitu:

kinnioleku ja vähese lüpsi korral	20—30 nl.
keskmise lüpsi juures	15—25 nl.
kõrge lüpsi korral	10—20 nl.

Kõike puuduvat toiduhulka kaetakse aga mahlakate ja jõutoitudega.

## 8. Millal on kohased piimalehma toiduannuses kodused ja millal ostu-jõutoidud?

Jõutoitude ülesannet iseloomustades, leidsime 2 põhjust, mis nende tarvitamise tingivad:

a) toiduannuses toiteväärtuse ehk kontsentratsiooni tõsitmine, ja

b) munavalge hulga suurendamine.

Vastavalt nendele 2 põhjusele oleneb ka jõutoitude iseloom, mida kõige kohasem on tarvitada.

On vaja pääsjalikult suurendada toiduüksuste arvu toiduannustes, siis kõlbavad väga hästi ka munavalge-vaesed jõutoidud, mille hulka suurem osa koduseid toite kuulub. Sarnane juhtumine on, kui näiteks suvisel toitmisel hää, toitva karjamaa kõrval anda lisatoitu, sest noor karjamaa, eriti ristikehina ädal, sisaldab palju munavalget. Sarnasel juhtumisel jätkub karjamaale lisaks antavas jõutoidus 10—12% sulavast munavalgest. Ka talvel läheb vähem munavalge-rikast jõutoitu vaja, kui lehmale alustoidus rohkesti hääd kuiva ristikehina ehk vikikaera (lutserni) ja ristikehina või vikikaera siilot antakse ja piimaannid väga kõrged ei ole. Nii jätkub Ameerika kogemuste põhjal kodustest jõutoitudest rikkalikude ristikehina ehk lutserni annuste kõrval (s. o. siis, kui põhku

üldse ei anta, lehm ristikkeina ja lutserni sellevastu nii palju saab, kui soovib), juhtumistel, kui lehma aastane toodang üle 250 naela piimarasva ei ulata.

On vaja agarohkesti munavalget anda, siis tuleb tarvitada munavalge-rikkaid koduseid jõutoite ehk nende puudusel (mis meil pea üldine nähtus) munavalgerikkaid ostu-jõutoite — õlikooke. Viimaseid võib seda vähem anda, mida rohkem muul kujul kõrge kontsentratsiooniga toiteaineid piimalehmale antakse ja mida rikkamad munavalge sisalduse poolest munavalgega varustamiseks määratud jõutoidud on. Sarnased juhtumised esinevad rohke juurvilja, loomatoidujuurikate või kartulite söötmise korral.

Teatud tundemärgiks suurtes joontes munavalge külluse ehk puuduse kohta toiduannuses on muidu küllaldase toitmise puhul looma lihavus. Näitab piimalehm kalduvust lihavuse poole, võib temale munavalge hulka toidus vähendada, lehma kõhnaksjäämise korral tuleb sellevastu munavalge hulka tõsta.

Munavalge puudusega on seletatavad meil karjades sagedasti ettetulevad nähtusedki, kus karjapidaja pääasjalikult koduseid jõutoite söötes oma arust looma küllalt tugevalt söödab, kuid lehm siiski piimaandi langeda laseb. Toiteaine üldhulk on sel puhul küll rahuldav, kuid toidus puudub tarviline munavalge, — toidu koosseis pole otsarbekohane.

## 9. Jõutoidu söötmise piirid.

Jõutoidu hulk lehma toiduannuses võib kõikuda õige suurtes piirides.

Eesti 1923./24. a. kontrollandmete järele ulatab jõutoidu hulk meil lehmade aastases toidukulutuses mõnest protsendist kuni 40—50 protsendini. Ameerikas on toitmise katseid tehtud isegi veistele ainult jõutoidu söötmisega. Nii on 1874. a. keegi Miller New-Yorgi läheduses söötnud 8 nädalat kinnist lehma puhta maisijahuga. Teisel — nimelt Utaha katsejaamas — on hiljem 2-aastasele pullile ligi 8 kuud antud ainult teravilja segu, ilma et loomade tervis kummagil juhtumisel sarnase toitmise tagajärjel oleks kannatanud.

Tegelikus elus on aga jõutoitude tarvitamise piirid tõmmatud, olenedes mitmest asjaolust. Ühelt poolt on need tingitud üksikute jõutoitude füsioloogilistest iseäraldustest, mis nimetatud jõutoite ei lase vabalt suurtes hulkades tarvitada. Teiselt poolt on majanduslikud tingimused, nimelt jõutoitude tasuvus, nende annuste ülemäärana määrana.

### **A. Jõutoitude füsioloogilised mõjud nende annuste määrana.**

Jõutoitude füsioloogilistest omadustest, millega jõutoitude muretsemisel ja nendega toitmisel tuleb arvestada, võib järgmisi nimetada:

a) Jõutoitude kõrvalainete sisaldus. Üksikud jõutoidud sisaldavad ärritavaid kõrvalaineid, mis, neid toite suurel määral tarvitades, ühel või teisel viisil tervise rikkeid esile kutsuvad. Siia kuuluvad kanepi-, puuvilla- ja rapsikoogid. Puuvillakoogid üle 4—5 nl. päevas söödetult tingivad udarapõletiku ja tekitavad raskusi sünnitamisel (enneaegne poegimine). Rapsikoogid sisaldavad tihti india sinepit, mis, lagunedes sinepiõlideks, samu tagajärgi tingivad. Sarnaseid kooke võib sööta loomale ainult vähesel määral, 1—2½ naela päevas. On tähele pandud, et aja jooksul, loomi harjutades, võib nende annuseid tõsta. Nii on ka puuvillaseemne-kooke Ameerikas, 1—2-naelase päevaannusega söötmist alates, söödetud kuni 4—5 nl. päevas, ilma et nende halvav mõju nähtavale oleks tulnud.

b) Jõutoitude mõju seedimiselundite tegevusse. Osa toite üldse (mahukatest juurvili, siilo), nii ka osa jõutoitudest mõjuvad lehmaste kõhust lahtitegevvalt. Siia kuuluvad: nisukliid, linaseemnekoogid ja -jahu, soojakoogid, rapsikoogid, vähemal määral kookoskoogid. Teised jõutoidud (mahukatest — kuivad kõrstoidud) jälle mõjuvad vastupidiselt; nii mais ning puuvilla- ja palmikoogid. Nii ühe kui teise liigi ühekülgne and võib mõjuda ebasoodsalt ka seedimisse.

On mahukas toidus palju kõhtu lahtitegevaid toite (loomatoidujuurikaid, kartuleid, juurvilja lehti), siis on soovitatav jõutoite sööta, mis vastupidiselt mõjuvad. Kuiva kõrstoidu söötmisel on jõutoidus soodsad selle vastu linaseemnekoogid, nisukliid j. t. sarnased.

c) Toitude kergus ehk kobedus. Soodsad on seedimise suhtes kerge erikaaluga, kobedad toidud: nisu- ja rukkikliid, kaerad, melass, kuivatatud linnased. Kompaktsed ehk rasked on omakorda puuvillaseemne-koogid, linaseemnejahu, kookos- ja palmikoogid ning suurem osa teisi kooke. Viimased üksinda suurel määral tarvitatult võivad seedimise elundites kokku minna ja seedimist raskendada. Sellepärast on soovitatav raskeid jõutoite anda lehmadele segus kergematega (kliidega, kaerajahudega), ehk, kui see võimalik ei ole, siis ühes mahukate toitudega, nagu näiteks haganate, katkilõigatud juurvilja või siiloga.

d) Jõutoitude maitsevus on tähtis suurte jõutoitude annuste korral. Maitsevateks, mida loomad algusest häameelega tahavad, on: kaerajahu, nisujahu, nisukliid, linaseemnekoogid, vähem meeldivad rukkikliid, rukkijahu, palmi-, kookos- ja maapäklikoogid. Ka siin tähendab looma harjumus palju.

e) Mõjud piimarasva omadustesse.

Piimarasv koosneb reast rasvadest: palmitiinist, oleiinist, steariinist, butüriinist j. t. Osa neist on vedelad (oleiin), teised kõvad. On tähele pandud, et mõnedes jõutoitudes leiduvate rasvade mõjul vahekorrad piimarasva sisu osades võivad muutuda, tehes ühekülgse jõutoidu annuse juures piimast saadava võirasva ülearu pehmeks või kõvaks.

Pehmeks teevad näiteks linaseemne- ja soojakoogid, kõvaks — rukkijahu, kookoskoogid, kõvaks ja rasvaseks — puuvillaseemne-koogid.

f) Mõjud piimarasva protsentidesse. On arvamisi, et teatavad jõutoidud ja toitude kombinatsioonid vähesel määral ka rasvaprotsenti piimas võivad tõsta. Siia kuuluvateks loetakse palmikoogid, kookoskoogid, päevalillekoogid, uus liik — babassukoogid. Seda nähtust seletatakse ühelt poolt (Kopenhaageni loomakatsejaam) sellega, et need koogid kõiki neid sisesuosid tarvilises võrreldis sisaldavad, mis piimarasva moodustamisel vaja. Osa õpetlasi (Ameerikas) kaldub aga arvamisele, et sarnane nähtus ainult ajutine on ja eelnimetatud kookide söötmise algul nähtavale tuleb. Hiljem omandab piim jälle hariliku rasvasisalduse. Lõpulikku lahendust ei ole see küsimus veel leidnud.

g) Tõusvate jõutoidu annuste mõju. Kõikide jõutoitude üksikul ehk ühekülgsel söötmisel esineb lõpuks veel see üldine nähtus, et nende suurel määral andmisel jõutoidu seedivuse ja kasutuse protsent väheneb. See on nähtus, mida võime märkida ka teiste toitude — juurvilja, heinte j. t. — ülemäärasel söötmisel. Tingitud on nimetatud nähtus sellest, et igale loomale antav toit isesugustest ainetest koosneb, mis eri seedimiseorganide osades ümber töötatakse. On ühte liiki toiteaineid liig palju, koormatakse need seedimise organide osad üle, teised sellevastu jäävad kasutamata.

Nimetatud põhjustel tuleb toidu mitmekesisus alati kasuks seedimisele. Tahetakse saavutada suurt kontsentratsiooni kõrgete piimaannuste puhul, on soovitamam ka seda mitte ainult jõutoidu abil püüda, vaid võimalust mööda selleks ka teisi kõrgevärtuslikke toiteaineid, nagu juurvilja ja siilotoitu, kasutada.

Segajõutoit — piimalehma toiduna. On aga jõutoidu suuremal määral söömine, nagu meil esialgu karjakasvatuse korraldusel paratamatu, siis on soovitatav ka jõutoitu ennast segajõutoiduna tarvitada.

Segudes saavad ühelt poolt jõutoitude erilised omadused soodsate kombinatsioonide abil keskendatud. Segus ei tule üksikute jõutoitude iseäraldused mitte sedavõrd nähtavale, kui üksiku jõutoidu juures. Teiselt poolt ei ole vaja looma toiduannuses ka üksikute jõutoitude ülemmäärdest üle minna.

Lõpuks kasutatakse jõutoitude segud loomade poolt paremini ära, eriti munavalge suhtes.

Piima munavalge moodustamisel vajab lehm umbes 18 liiki munavalget (amiinhappeid), mida mitte kõigis jõutoitudes tarvilises võrrengis ei ole. Kui näiteks sööta nisuõlgi üksinda nisukliidega, siis annab sarnane toit, olgugi et selle toiduüksuste ja munavalge hulk võib vastata looma nõuetele, palju vähem piima, kui sama toitev toiduannus, koosnev mitmesugustest toitudest: ristikheinast, linaseemnekookidest ja nisukliidest.

Meil Eestis on Eesti Tarvitajate Keskühisuse (E. T. K.) poolt viimasel ajal segajõutoidud välja lastud, mis iga-pidi kõigile piimalehma nõuetele vastavad. Nende kokkuseadel on arvesse võetud iga üksiku jõutoidu iseäraldusi, nii mõju lehma seedimisse ja piima rasva protsendisse

ning rasva tihedusse. Need on pääle selle jahvatatud, hästi segatud, vabastatud magneedi abil hädaohtlikkudest rauaosadest ja naeladest. Lõpuks sisaldavad need ka keedusoola ja fosforhappu-lupja, varustades looma lubjaga ja fosforhappega, mille poolest meie soohein ja vesistel aastatel kasvanud muu kõrstoit sageli väga vaesed.

E. T. K. segajõutoite valmistatakse 3 liiki:

Nr. 1 — 30%, nr. 2 — 18—20% ja nr. 3 — 16—17% suiava munavalge sisaldusega, mis väga kohased ka piima-lehma munavalge tarbe rahuldamiseks.

## **B. Jõutoidu söötmise majanduslik tasuvus — jõutoidu annuste määrana.**

Kuigi jõutoitude füsioloogilistel omadustel teatud tähtsus jõutoitude hulga määramisel, on jõutoitude sööt-mise piiride päämäärajaks siiski majanduslik tulukus, nende söötmise tasuvus.

Kuna jõutoitu elatistoidu lisaks toodangu toiduna antakse, siis jätkub sellest vähemate annuste korral 1 toidu-üksus 2½—3 nl. piima moodustamiseks. Et jõutoidu toi-duüksus nimetatud hulga piima hinnast märksa odavam, makstes 6—8 mk., 3—7 mk. piima naela juures, siis on alguses, kui jõutoidu hulk veel kõrge ei ole, viimase tasu-vus kindlustatud. Sarnane olukord kestab seni, kuni piimaand tõuseb eelpool toodud võrrendis toodangu toiduga.

Paremini selgub see, kui jälgida koduste toitute tasu-vust mitmesuguste jõutoitude annuste juures.

Piimakarja peetakse ju selleks, et esijoones koduseid majapidamise saadusi turu nõuete kohasteks saadusteks ümber muuta. Jõutoidu söötmine on õigustatud selle kõr-val ainult selle võrra, kuivõrd nad koduste toitute parema kasutamisele kaasa aitavad.

Koduste toitute tü. hinna piimasaadusteks ümbertöötatult saame omaõrda, maha arvates lehma aastasest piimaväärtusest ostujõutoitude hinna ning jagades ülejääki koduste toitute pääle langevate toiduüksuste arvule.

Kui aluseks võtta lehma kohta kulutatavat mahukate koduste toitute hulka 3.500 tü. (meil seni kõikunud keskmiselt 3234—3484 tü.) pääle ja jõutoidu hinnaks võttes 7 mrk. tü., saame koduste toiduüksuste tasuks eri piimahindade ja jõutoidu annuse juures järgnised andmed, arva-

tes, et 1 toodangu toiduiksus annab 3,5% rasva sisalduse juures 2,8 nl. piima:

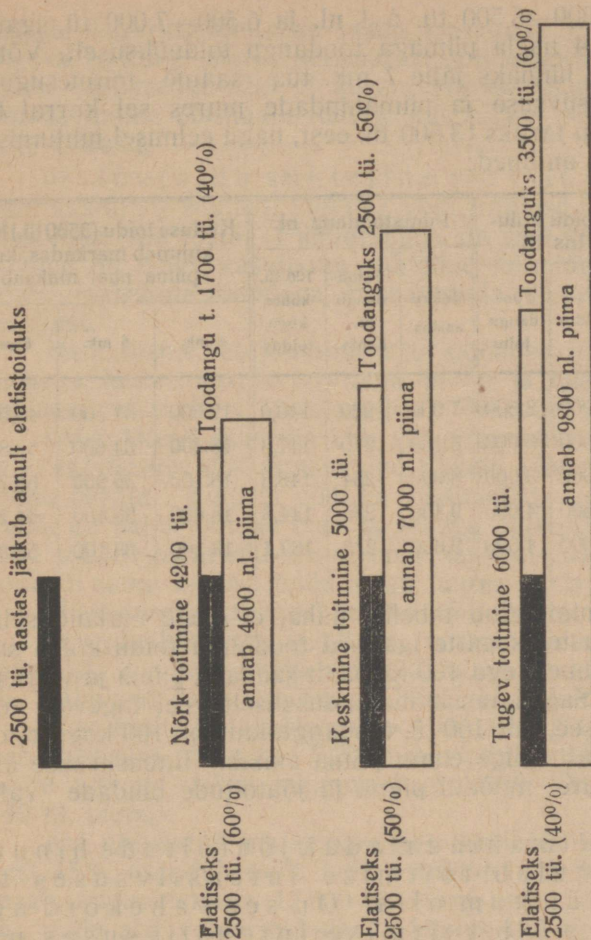
Toidutarve üks.		Aastane piimatood. lehma kohta nl.	100 tük. kohta saab piima nl.	Jõutoidu hind mk.	1 kodus. toidu üks. tasub mark., kui piima hind on naelalt			
Kokku	Jõutoit				4 mk.	5 mk.	6 mk.	7 mk.
3 500	—	2.800	80	—	3,2	4,0	4,8	5,6
4.000	500	4.200	103	3.500	3,8	5,0	6,2	7,4
4.500	1.000	5.600	127	7.000	4,4	6,0	7,6	9,2
5.000	1.500	7.000	140	10.000	5,0	7,0	9,0	11,0
5.500	2.000	8.400	153	14.000	5,6	8,0	10,4	12,8
6.000	2.500	9.800	163	17.500	6,2	9,0	11,8	14,6
6.500	3.000	11.200	173	21.000	6,8	10,0	13,2	16,4

Nagu sellest tabelist näha, tõuseb piimaand eeldades sama toidu kasutust eri jõutoidu lisamise ja sellest tingitud tugevama toitnise korral kiiremalt, kui kogu tarvitatud toiduiksuste arv. (Diagr. 10.)

Selle järelduseks on, et paraneb nii vahekord 100 tü. ja selle toidus saadava piima ning võirasva vahel, kui ka koduste toitute tasuvus.

Loomulik, et viimane tõuseb ühtlasi võrrendis ja käsi-käes piimahindade tõusuga.

a) Tõusvate normide mõju. Eelmise tabeli kokkuseades oli eelduseks, et toodangutoidu kasutamine alati sama on, toidu intensiivsuse kraadist hoolimata. Tegelikult on aga põllumajanduses ja nii ka karjatoitnises maksev vähenevate saakide seadus. See tähendab: üle teatava piiri hakkab piimatoodang tü.-se päält langema. Kui näiteks 5.000 toiduiksuseni aastas söötes. annab 1 tü. toodangutoidus 2,8 nl. piima, siis võib 5.000—5.500 tü. juures vastav piimasaak viimase 500 tü. päält juba vähem olla. 1 tü. võib siin anda näit. 2,5 nl. Järgmine 500 tü. toodangutoiduna võivad veel vähem anda jne. See piir, millest tü. päält saadav piimahulk langema hakkab ja kui kiirelt ta langeb, oleneb looma isikulistest omadustest kui piimaandja häädusest. Ühel lehmal on toitute seedimise ja ära-kasutamise võime suur, ta võib suuri hulke toite soodsalt ära kasutada, teisel on kasutuse piirid võrdlemisi mada-



**Diagramm 10.**

Tugev toitmine on kõige kasulikum toitmine.

lalt tõmmatud. Tõuarenduse ülesanne on seda omadust arendada ja piimalehma võimisi toidukasutuse alal tõsta.

Kerkib küsimus, kas maksab üle nimetatud piiri minna, või peab tahtmine ja piimaand sellega piirduma. Selle küsimuse selgitamiseks võtame uue näite.

Oletame, et normaaltoodang on lehmale 7.000 nl. aastas, mida saab 5.000 toiduüksusest, (kus 1 toodangu toiduüksus annab seega 2,8 nl. piima). Järgmised 500 tü. (5.000—5.500) ei anna aga enam igauks 2,8, vaid ainult 2,2 nl. piima. Sellele järgnevad 500 tü. (5.500—6.000) 2,

1,6 nl. 6.000—6.500 tü. à 1 nl. ja 6.500—7.000 tü. igauks kõigest 0,4 naela piimaga toodangu toiduiüksuselt. Võttes jõutoitude hinnaks jälle 7 mk. tü., saame mitmesuguste toiduintensiivsuse ja piimahindade juures sel korral koduste toidu tasuks (3.500 tü. eest, nagu eelmisel juhtumisel) järgmised andmed:

Toit- mise inten- siiv- jark	Toidu kulu- tus tü.		Piimatoodang nl.			Koduse toidu (3500 tü.) hind kujuneb markades, kui piima nael maksab		
	Kokku	Too- dangu toitu	Kokku aastas	100 too- dangu tü. kohta	100 tü. kohta kogu toidus			
						4 mk.	6 mk.	8 mk.
I	5.000	2.500	7.000	280	140,0	17.500	31.500	45.500
II	5.500	3.000	8.100	270	147,3	<b>18.400</b>	34.600	50.800
III	6.000	3.500	8.900	254	148,3	18.100	<b>35.900</b>	53.700
IV	6 500	4 000	9.400	235	144,6	16.600	35.400	<b>54.200</b>
V	7.000	4.500	9.600	213	137,1	13.100	33.100	52.300

Nagu nimetatud tabelist näha, ei olene majanduseline toitmise tasuvus mitte igakord toodangu toidu kõige suuremast võimest ega 100 tü. päält saadava piima ja võirasva hulgast. Sageli tasub majanduseliselt veel tugevam toitmine, kui see, mis 100 tü. toodangtoidu ehk 100 kogu toiduiüksuse päält kõige enam piima annab. Intensiivsuse aste oleneb suurel määral piima ja jõutoitude hindade vahekorradest.

On piimahind madal, jõutoitude hinnad kallid, tuleb toitmise intensiivsuses tagasihoidlikum olla. On see vahelikord aga soodus, võib toitmise intensiivsuses niikaugemale minna, et viimased tü. näiteks kõigest 1 nl. piima annavad, ja seega ka 100 tü. päält tulev piima ja võirasva toodang langeb.

Selle teadmine on väga tähtis. Toitmisel ei saa mitte schabloonist kinni pidada ega ainult 100 tü. saadava piimahulgaga tasuvuse juures rehkendada. Siin peab kaalumisel igakord individuaalselt arvestama, sest täpseid piire ette ära määrata on raske. Veel keerulisemaks teeb vahekorrad see, et loomad intensiivse toitmise juures ka

teatuid tagavarasid enese kehas koondada võivad. Kuigi tugeva toitmise juures sellepärast toit otsekohe silmapilkse piimasaagi näol ei tasuta, võivad tema tagajärjed ilmuda looma eluskaalu tõusus, mis hiljem piimas nähtavale tulevad.

b) Jõutoidu suhteline tarvitamine. Eel-pool käsitati küsimust, kuid võrd võib toitmise intensiivsust jõutoitude abil tõsta. Puudutamata on veel küsimus, mis-sugune on kõige kasulikum suhteline jõutoidu hulk, võr-reldes mahukate toitudega, et saavutada piimast kõrgemat tulukust.

Meie teame, et jõutoitu võib samades toiduüksustes üldarvu juures aastas tarvitada 0—50 ja enam % kogu toiduannustest ilma füsioloogiliselt halbade järelmusteta.

On rohkesti juurvilja ehk siilotoitu, võib karjakasvataja, tarvitades hästi munavalge-rikkaid jõutoite, viimaste hulka piirata. Kuid ta võib ka vastupidist, — tal on võimalik ka palju jõutoite osta ja sellega üldiseid olemasolevaid toidutagavarasid tõsta ning sel teel majapidamises rohkem sama koduse toidu hulga juures karja pidada.

Missugusel juhtumisel on üks või teine tee kasulikum?

Et seda küsimust selgitada, võtame näiteks 2 majapidamist, kus kummagis majapidamises on kokku 60.000 tü. mahukaid toite tarvitada. Piimalehma toitmiseks tarvitatakse keskmiselt mõlemil pool aastas 6.000 tü., mis annab ühes majapidamises 7.200 naela piima (see on 100 tü. pääle 120 nl.), teisel juhtumisel aga 8.400 (100 tü. pääle 140 nl. piima).

Kui nimetatud majapidamistes tarvitada jõutoitu kõigest 15%, lisandub toidu hulk ostujõutoitude kaudu kummagis majapidamises 12.000 tü. võrra, tehes kokku 72.000 tü., mille abil võime pidada 12 lehma, kes annavad ühes 88.400, teises majapidamises 100.800 nl. piima. Jõutoidu väärtus oleks võttes 7 mk. tü. — kummagil juhtumisel 84.000 marka.

Teisel võimalusel, tarvitades 50% jõutoitu, saaksime lisaks majapidamise kohta jõutoitudena 60.000 tü.; kokku sellega oleks kummagis majapidamises kasutada sel puhul 120.000 tü., mille varal võiks pidada 20 lehma, millest saaks esimeses 144.000, teises majapidamises 168.800 nl. piima. Jõutoit maksaks siin aga 420.000 marka.

Võrreldes mahukate toitude pääle langevaid ülejääke, mida saame kummagis majapidamises, kui piimast saa-

dud tulust maha arvata jõutoidu kulud, leiame mitmesuguste piimahindade juures eri jõutoitude hulke tarvitades järgmised andmed:

Naela piima hind mk.	Ülejääk 60.000 tüks. pääle marka kodusest mahukast toidust, kui tarvitatud		
	15% jõut.	50% jõut.	50% jõut.
Esimene majapidamine:			
100 tü. annab	120 nl. piima	ehk 6.000 tü.	7.200 nl. piima.
3	175.200	12.000	—163.200
4	261.600	156.000	—105.600
5	348.000	300.000	— 48.000
6	434.400	444.000	+ 9.600
7	520.800	588.600	+ 67.200
8	607.200	732.000	+114.800

enam + ehk vähem —  
annud

Teine majapidamine:			
100 tü. annab	140 nl. piima	ehk 6.000 tü.	8.400 nl. piima.
3	218.400	84.000	—134.400
4	319.200	252.000	— 67.200
5	420.000	420.000	—
6	520.800	588.000	+ 67.200
7	621.600	756.000	+134.400
8	722.400	924.000	+201.600

Neid andmeid võrreldes leiame:

1) Kui jõutoidu- ja piimahinnad on keskmised ja vastavad üksteisele, on ükstapuhas, kui palju sööta jõutoite, kas 15 ehk 50% kogu toiduhulgast.

2) Hää toidukasutuse juures (kõrge piimaand) ja piimahinna kalliduse korral võrreldes jõutoidu hinnaga, on kasulikum palju jõutoite sööta ja karja arvu jõutoitude arvel suurendada.

3) Madalate piimahindade ja suhteliste kallide jõutoitude juures on selle vastu soovitatav jõutoitude hulka piirata ning katsuda võimalikult koduste toitudega, juurvilja, heinte ja põhuga välja tulla ja ainult vähe kõrgeväertuslikke õlikooke juure osta. Sel teel saadakse kõige paremaid tagajärgi.

Kokkuvõte.

Eelmistest harutustest jõutoidu tarvitamise majanduseliste piiride kohta järgneb:

1) et majanduseliselt ei saa tulukuse mõõdupuuna ega ka jõutoitude tarvitamisel arvestada 100 toiduüksuse päält saadava piima või võirasva hulgaga. Viimane võib teatud juhtnööriks olla ja teatud võrdlusi lubada teha ühes ja samas karjas tõuvaliku seisukohast üksikute loomade vahel. Majanduseliselt võib kõrgete või hindade ja odavate jõutoitude juures kasulikum olla nii tugevalt sööta, et toodang 100 toiduüksuse päält alla läheb, kuna kalli jõutoidu või odavate piimahindade juures peab jõutoidu anuseid piirama.

2) Karjapidaja ei saa schablooni järele karja sööta. Moodsal karjapidajal on samuti pliats ja paber tarvilikud kalkulatsioonide tegemisel, nagu kaupmehel ehk ärimehel.

3) Karjakasvatajal on vaja jälgida võihindu, kui ka jõutoidu hindu, valides jõutoitudest odavamaid ja viimaseid kasutada seda ohtramalt, mida rohkem piimanaelast raha saab.

## 10. Jõutoidu hindamine nende toiteolluste sisalduse järel.

Et jõutoidu hinnal toitumise tasuvuse määramisel eelmiste näidete järele väga suur tähendus, tuleb järgnevalt peatuda veel jõutoitude hindamise juures.

Nagu kõiki toite, tuleb ka jõutoite hinnata mitte nende kogu, vaid sisu järele.

Võttes lähtekohaks jõutoitude kahesugust väärtust meie lehmade toiduannuses, võib igat jõutoitu ka 2-hest seisukohast hinnata, olenedes sellest, kas tarvitatakse teda 1) üldise toiduannuse toiteväärtuse ja kontsentratsiooni tõstmiseks, või 2) munavalge puuduse katmiseks.

Esimesel juhtumisel on soodsamateks jõutoitudeks need, kus toiduüksuse kõige odavamini saame. Toiduüksuse hinna saame omakorda jagades 100 nl. jõutoidu hinna 100 naelas leiduva toiduüksuste arvuga.

On meil selle vastu munavalge muretsemine esiplaanil, tuleb jõutoitudest tarvitada neid, kus munavalge kõige odavamalt saame. Munavalge naela hinna leiame jagades 100 nl. jõutoidu hinna 100 naelas leiduva munavalge hulgaga.

Sagedasti tuleb karjakasvatajal mõlemaid vaja nii toiduannuse toiteväärtust suurendada, kui ka munavalge

hulka lisada. Sel korral saame odavama toidu, segades jõutoite, milles toiduüksus kõige odavam, jõutoitudega, kus munavalge nael kõige odavam tuleb, kuid ühtlasi tü. väga kallis ei ole.

Näitena olgu toodud meie koduste ja müügil olevate jõutoitude võrdlus 1925. a. detsembri-kuu hindade põhjal. Jõutoidu toiteväärtuse järele. Jõutoidu hinnaks on võetud: kodustel — kohalik hind, ostujõutoitudel — suurmüügi hind, millele ligi lisatud 10% kohalmüügi vahetalituse kuludeks ja 10 mk. jõutoidu puudalt veokuludeks ostukohast taluni:

Jõutoidu nimi	Jõutoidu hind mk. pd.		100 nl. hind mk. kohal	100 nael as sulavat toidu-üksusi muna-valget nl.		Hind mk. nl. sulaval muna-valgel	
	suur-müügil	kohal (Talus)		toidu-üksusi	muna-valget nl.	toidu-üks.	sulaval muna-valgel
Kaer	—	240	600	84	7,7	7,1	78
Oder	—	280	700	100	6,5	7,0	108
Rukis	—	280	700	100	9,2	7,0	76
Nisukliid	215*)	247	618	81	10,8	7,6	57
Palmikoogid	270	307	768	99	12,5	7,7	61
Kookoskoogid	310	351	878	110	18,0	8,0	48
Rapsikoogid	280	318	795	104	23,3	7,6	34
Linaseemnekoogid	325	367	918	113	24,2	8,1	38
-do- vabrikust ostes	—	325	773	113	24,2	6,8	32
Kanepikoogid	250	285	713	90	23,5	7,9	30
Päevalillekoogid	290	329	823	112	28,7	7,3	28
Soojajahu	340*)	384	960	120	40,1	8,0	24
Maapähklikoogid	370	417	1043	118	35,9	8,8	26
ETK segajõutoit 16%-line	250	285	713	100	16,0	7,1	44
ETK segajõutoit 20%-line	280	318	795	100	20,0	7,9	40
ETK segajõutoit 30%-line	320	362	905	110	30,0	8,2	30

Odavamateks toiduannuse poolest osutuvad siin: kodune teravili, linaseemnekoogid, kus neid kohal vabrikust saada, päevalillekoogid ja ETK 16%-line segajõutoit. Munavalget saame kõige odavamini munavalge-rikastest

\*) Maha arvatud 10 marka puudast koti arvel.

kookidest. Kõrge toiteväärtusega munavalge-rikkad toidud saame — segades koduseid teravilja päevalillekookidega, linaseemnekookidega kus neid vabrikust saab osta ja soojajahuga.

Jõutoitude hindamisel tuleb silmas pidada, et jõutoidu puuda hinnaks mitte otsekoheseid noteeritavaid jõutoidu turuhinde ei võeta, vaid jõutoidu hinde kohal karjakasvataja talus. Need kujunevad, kui koduste jõutoitude hinnast maha arvame jõutoidu veokulud talust turuni. Ostujõutoitude kohalise hinna arvamisel tuleb selle vastu turuhindadele ligi lisada veokulud lähemast ehk odavamast jõutoidu ostukohast taluni.

Raudteest kaugetes asuvates majapidamistes on jõutoidu veokulud sagedasti sedavõrd suured, et nende mõjul kodune jõutoit kõige odavamaks piimakarjatoiduks osutub üldise toiteväärtuse (toiduuksuse) järele hinnates — ostujõutoitudest ainult kõige munavalge-rikka-maid liike tarvitada lubades.

## 11. Tuleviku sihid.

Kuigi jõutoit meil piimakarja toitmise korraldusel esimese järgu tähtsusega on ja tema suuremat tarvitamist soovitama peab, tuleb silmas pidada, et ta siiski — nii kodune, kui ostetud — võrdlemisi kallis toit on piimalehmale söödetaivate toitude hulgas. Jõutoitude, eriti ostujõutoitude tugevama tarvitamise pääle saab sellepärast, kui hädaabinõu pääle ülemineku ajajärgul vaadata, mil koduseid loomatoidu kasvipinde ei ole suudetud veel tarviliselt korraldada. Karjakasvataja lõpusihiks olgu aga võimalikult vabanemine ostujõutoitudest ja vastavate loomatoidu kasvipindade rajamise teel kõigi tarvisminevate toiteolluste muretsemine piimakarjale. Eriti pannakse viimasel puhul kindel alus majapidamisele selles mõttes, et majapidamine vabastatakse ilmaturu hindade mõju alt. Tarbekorral, kui jõutoidu hinnad soodsad, võib neid igal ajal jälle ligi osta ja karja arvu selle arvel suurendada. Ostujõutoit on tagavaratoiduks ka koduse loomatoidu korral. Muidu muutub aga sarnane majapidamine palju kindlamaks, võrreldes sellega, kus ilma suurema määra jõutoiduta läbi ei saada.

Ei ole käesoleva kirjutuse ülesanne üksikasjaliselt neid abinõusid selgitada, kuidas jõutoitudest vabaneda.

Selleks on eriraamatud olemas. Siin märgin ainult lühidalt mõned tähtsamad sammud sel alal. Need on:

Suvel hääde kestvate karjakopliite rajamine soodsa rohukamaraga, mida ühtlasi tugevasti väetatakse. Need on kõige rikkamaks, ühtlasi odavamaks piimakarja suvise toidu allikaks. Koplite kõrvale võib suvel lisatoitu saada haljasviki näol vikikesalt ja sügisel ädala näol ristikheina-väljadelt. Ülemineku ajajärgul kuni kestvate karjakopliite asutamiseni võib tarvitada karjatamiseks ka pikemaajalisi vahelduvaid rohunurmi.

Talvisel toitmisel tuleb panna päärõhku ristikheinale, kus see ei kasva, ristikheinasegase põldheinale (katsed ka lutserniga!), tema pinda laiendades, teda tugevamini väetades ja varakult niites. Sellega suurendame ristikheina hulka, kui ka toiteväärtust. Toidu kontsentratsiooni saavutamiseks võib jõutoidu aset suurel määral juurviljaga täita. Viimasel juhtumisel on küll munavalge annuse saavutamiseks vaja ka jõutoitu, kuid munavalge-rikkaid liike tarvitades, võib nende hulk vähem olla. Kuid ka munavalge puudusest saame vähema jõutoiduga üle, kui siilotoidu oma majapidamises tarvitusele võtame. Ristikheina ädal ja haljas vikk on materjal, mis hääd, kõrgeväärtuslikku, mahlakat, munavalge-rikast siilotoitu annavad. Tulevikus on lootus neile lisaks veel päevalille ja mesikut, võib olla ka maisi meie talu külvikordadesse võtta.

## 12. Meil esinevate jõutoitude toiteväärtus ja munavalgesisaldus.

Jõutoidu liik*	100 naela sisaldab:			1 toidüksus:	
	kuiv- ainet nl.	toidu- üksusi	sulavat munav. nl.	võrdub nl. jõu- toidule	sisaldab sulavat munaval- get nl.
I liik alla 10 % sulava muna- valgega.					
Oder	85,5	100	6,5	1,0	0,065
Mais	86,2	105	6,5	0,95	0,062
Kaer	86,2	84	7,7	1,2	0,092
Segadis ( $\frac{1}{2}$ kaera + $\frac{1}{2}$ otra)	85,5	91	7,4	1,1	0,081
Nisu ja rukis	86,6	101	9,2	1,0	0,092

II liik 10—15 % sulava muna- valgega.					
Nisu- ja rukkikliid	88,2	81	10,8	1,2	0,130
Palmikoogid	89,0	99	12,5	1,0	0,125
III liik 15—20 % sulava muna- valgega.					
Oad	85,7	101,3	18,1	1,0	0,181
Vikid	86,7	100,4	20,0	1,0	0,200
ETK. segajõutoit 20%-line	89,0	100	20,0	1,0	0,200
Päevalillekoogid koorimata	92,0	85,7	16,1	1,2	0,189
Puuvillaseemne-koogid koorimata	90,0	72,1	16,8	1,4	0,233
IV liik 20—30 % sulava muna- valgega.					
Rapsikoogid	91,0	104	23,3	0,95	0,221
Kanepikoogid	91,0	90—95	23,5	1,05	0,247
Linaseemnekoogid	89,5	113	24,2	0,9	0,218
Päevalillekoogid normaal	92,0	112	28,7	0,9	0,258
Päevalillekoogid halvasti kooritud	92,0	103,2	28,4	0,95	0,275
V liik 30—40 % sulava muna- valgega.					
ETK. segajõutoit 30%-line	89,0	110	30,0	0,9	0,300
Seesamkoogid	91,0	124	32,4	0,8	0,259
Puuvillaseemne- koogid (kooritud seemnest)	91,0	118	35,9	0,85	0,305
halvasti kooritud	90,8	104,5	29,5	0,95	0,282
Soojakoogid	88,0	124	37,8	0,8	0,302
Soojajahu	88,0	120	40,1	0,85	0,341
Maapähklikoogid	88,5	125	39,6	0,8	0,317

Suvisel munavalge-rikkal karjamaal söötmiseks koha-  
ne jõutoidu segu 10—12% sulava munavalgega saadakse  
tarvitades:

- 1) II liigi jõutoite;
- 2) segu 1 osa I liigist 1 osaga III liigist;
- 3) „ 3 osa I liigist 1 osaga IV liigist.

Talvise toitmise kohane jõutoidu segu 15—18% sulava munavalgega saadakse tarvitades:

- 1) III liigi jõutoite;
- 2) segu 1 osa I liigist 1 osaga IV liigist;
- 3) „ 2 osa I liigist 1 osaga V liigist;
- 4) „ 2 osa II liigist 1 osaga IV liigist;
- 5) „ 4 osa II liigist 1 osaga V liigist.

## Jõutoitude iseloomustus piimakarja toiduna.

### A. Kodused jõutoidud.

Kaerajahu on väga maitsev, piimaelundeid ärritav, kergesti kõhtu lahti tegev. Sellepärast üks parematest kodustest piimakarja toitudest.

Odrajahu on sama maitsev, toiteväärtuselt 25% eelmisest kõrgem, annab väga hää väärtusega võirasva.

Nisu on maitsev, kergesti kõhtu lahtitegev, ja sellepärast nagu kaergi soovitav lehmadele anda pääle lüpsma tulekut. Oma kõrge hinna pärast tuleb tema meil piimalehma toiduna tarvitusele igatahes ainult siis, kui tema kasvanud on ja jahvatuseks ei kõlba.

Rukis ei ole nii maitsev, kui eelmised; teda ei või suurel hulgal tarvitada ka sellepärast, et tema kõva, rasvast võirasva tingib; kõlvuline piimalehma toiduannuses kunni 2—3 naelani päevas. Et ta toiteväärtuse poolest kaertest, nagu oder ja nisugi 25% kõrgem, tuleb tema lehmade jõutoiduna arvesse, kui hinnavahe kaertega võrreldes nimetatud määrast suurem ei ole.

Viki- ja peluskijahud kuuluvad paremate koduste munavalge-rikaste piimakarja jõutoitude hulka.

### B. Ostu-jõutoidud.

Ostu-jõutoitudest on meil tuntumad: nisukliid, linaseemne-, päevalille- ja soojakoogid.

Nisukliid on füsioloogiliselt üks parematest piimakarja toitudest. Kliid on maitsevad, kobedad, kergesti kõhtu lahtitegevad ja seedimiselundite tegevust soodustavad. Sellepärast on soovitav neid alati tarvitada ühes jõutoitudega, mis tänka kipuvad minema (rasked) ehk kõhu kinni teevad. Kliid on hääd kinnisele ja poegivatele lehmadele ja toiduannusega, kus mahukas toit ainult kuivast kõrstoidust koosneb.

Oma füsioloogiliste omaduste poolest on paremad kerged, korredad kliid, toiteväärtuse poolest — peened kliid.

Kliid sisaldavad ka palju fosforhapet.

Linaseemnekoogid ja -jahu — on saada kodumaa tehastest. On maitsvad, kõhtu lahtitegevad, seedimist edendavad ja hoiavad lehma hääs kehas; sellepärast soovivad võimalikult igas toiduanuses 1—2 nl. päevas piimalehmale anda. Eriti soovivad ühes nisukliidega ja kaertega enne ja pärast poegimist: Väga hääd ka ainult kuivast kõrstoitudust koosnevate mahukate toitute anruste korral. Suurel määral söödetult, teeb ta vaid võirasva vähe pehmeks. Ka on linaseemnekoogid tihedad ja rasked, mispärast soovivat neid anda ühes kergete jõutoitudega.

Päevalillekooke saadakse rohkesti Venemaalt; sellepärast harilikult kõige odavam munavalge-rikas jõutoit. Väga kestvad — hää piimakarja toit.

Tuleb vahet teha kooritud ja koorimata ehk hasvasti kooritud seemnetest saadud kookide vahel. Esimesed on oma üldise toiteväärtuse kui ka munavalge sisalduse poolest viimastest ümmarguselt üks-kolmandik paremad. Viimaseid katsutakse aga põllumeestele sagedasti sama hinnaga, ehk ainult vähe odavamini, kui kooritud seemnetest tehtud kooke müüa.

Soojajahu ja -koogid — on tähelepanemise väärt oma kõrge munavalge-sisalduse poolest. Dieetne. Tõstab ajuti vähe rasva protsenti. Suurel hulgal söödetult annab pehme või.

Vähem tuttavad on meil seni olnud:

Kookoskoogid, valmistatakse ka meil taimevõi vabrikutes. On tähelepanemiseväärilised sellepoolest, et neid arvatakse piimarasva % tõstvat. On vähe kõhtu lahtitegevad. Annavad hää, kõva või. Üle 3—4 naela päevas antult, teevad või liig kõvaks.

Palmikoogid — eelmise sarnased muidu, kuid teevad lehma kõhu kinni.

Puuvillaseemne-koogid — on eelmistest palju munavalge-rikkamad. Et nad ühtlasi odavad on, siis mujal maades (P.-Ameerikas, Daanis) piimakarja toitmisel laialt tarvitusel. Suurel määral söödetud tingivad udarapõletiku ja sünnitavad rasuksi poegimisel. Teevad ka võirasva valgeks, kõvaks, sellepärast üle 1—2½ nl. päevas ei ole soovitav anda.

Ka siin tuleb vahet teha kookide vahel kooritud ja koorimata, või halvasti kooritud seemnetest, millest 2 viimast liiki palju vähema väärtusega (vaata tabel).

Kanepi- ja rapsikoogid sisaldavad ärritavaid kõrvalaineid; sellepärast üle 1—2 naela päevas ei ole soovitav ka neid anda.

# Sisukord.

	Lhk.
1. Piimakarjamajapidamine — Eesti põllu- ja rahvamajanduse üks tähtsam tuleviku alustugi . . . . .	3
2. Piimakarjapidamise lähem ülesanne — mitte karja arvu suurendamine, vaid toodangu tõstmine lehmalt . . . . .	3
3. Karja korralik toitmine — üks mõjuvam tegur lehma piimaanni tõstmisel . . . . .	6
5. Meie karja toitmise puudused . . . . .	8
6. Kuidas saavutada tarvilikku toiteväärtust ja munavalge hulka piimalehma toiduannuses kõrge lüpsi puhul? . . . . .	13
7. Jõutoidu tähtsus piimakarja toiduna . . . . .	15
A. Jõutoit toidu kontsentratsiooni tõstjana ja munavalge puuduse kõrvaldajana . . . . .	15
B. Jõutoidu tarvitamine — kõige kiirem abinõu piimatoodangu tõstmisel . . . . .	18
C. Jõutoit — parem abinõu ka individuaalse ehk üksiktoitmise korraldamisel . . . . .	22
8. Millal on kohased piimalehma toiduannuses kodused ja millal ostu-jõutoidud? . . . . .	24
A. Jõutoidu füsioloogilised mõjud nende annuste määrana . . . . .	26
B. Jõutoidu söötmise majanduslik tasuvus — jõutoidu annuste määrana . . . . .	29
10. Jõutoidu hindamine nende toiteolluste sisalduse järele . . . . .	35
11. Tuleviku sihid . . . . .	37
12. Meil esinevate jõutoitude toiteväärtus ja munavalgesisaldus	38
Jõutoitude iseloomustus piimakarja toiduna . . . . .	40
A. Kodused jõutoidud . . . . .	40
B. Ostu-jõutoidud . . . . .	40
Sisukord . . . . .	42

