

Auhinnatōō

427938

1



28/4

Põllumajandus-teaduskond	
SAADUD	29. X 1936 a.
№	476.

Märkusõna
"Huraktor"



1. DETS. 1936 TUNNUSTATUD
II AUHINNA VAARILISEKS

Autor: *Hugo Tauraja, stud. agr*

A. Kull

Ülik. sekr.

28/7.

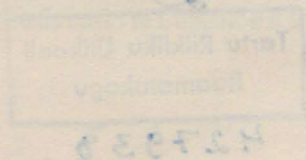
PIIMAVEOKANNUDE MÕJU PIIMA JA PIIMASAADUSTE KVA-
LITEEDILE NING MEIL TARVITUSEL OLEVATE PII-
MAVEOKANNUDE TÜÜBID JA SEISUKORD.

nr. 555.

Auhinna töö

Tartu Ülikooli Põllumajandusteaduskonnas

1936.a.



II
Ahoor
Kõige parem, see on
Dik. seft.

28/4

nr. 222.

1938. a.

Tartu Riikliku Ülikooli Raamatukogu

1938. a.



D
Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
427938

I Piimaveokannudest üldiselt.

Nüüdisaja moodne piimamajandus pole mõeldav ilma metall piimaveokannudeta. Piimaveokannude ülesanne on olla piima pakendiks veol tootjalt piimatööstusesse ehk müügikohtadesse. Peale selle sünnib aga piimaveokannudes enamasti piima jahutamine ja alalhoid. Sellest selgub, et piim enamjagu ajast lüpsist kuni ümbertöötamiseni ehk tarvitamiseni seisab piimaveokannudes. Ei ole sellepärast ükskõik, millisest materjalist ja kuidaviisi on valmistatud kannud, et nad küllalt vastupidavad oleks ja piima kvaliteedile halba mõju ei avaldaks. Peale selle aga oleneb nende tarvitamiskõlbulikkus väga palju veel sellest, kuidaviisi neid käsitatakse ja pestakse. Et piim kergesti rikinev toitaine on, siis peab küllalt tähelepanu pöörama sellele, et piimaveokannud piima kvaliteedile hädaohtlikud ei oleks ega maitsevigu ei tekitaks.

Enne, kui selgitada piimaveokannude mõju piimale ja piimasaadustele, teeme väikse ülevaate piimaveokannudest üldse nagu materjal, kuju, ehitus, kaan, tihendus jne.

Piimaveokanne on mitmesuguseid, nii kujult, materjalilt, ehitus- ja sulgemisviisilt. Kogu piimamajanduse arenguväljel on ka piimakannud läbiteinud mitmekesise arengu. Sellejuures on isegi

erimaades kujunenud eritüüpi kannud. Kui varem tarvitati piimanõude materjalina puud (piima vaadid!) siis nüüdsel ajal tuleb piimaveekannude materjalina arvesse ainult metall. Seniajani on kõige enam piimakanne valmistatud raudplekist, mis tinutatakse siis, kui kann valmis. Uuemal ajal on piimakanne hakatud valmistama ka alumiiniumist ja roostevaba terasest. Alumiinium piimakannude peatähtsus seisab selles, et nad ei roosteta. Pealegi on nad kergemad raud- ja teraskannudest. Kuigi alumiiniumkannud on paremad raudkannudest, pole nad veel laialdast tarvitamist leidnud kartusest, et nad pole küllalt vastupidavad ja et nende parandamine on kallis. Meie oludes on ka nende hind küllalt kõrge. Roostevaba terasest piimakanne on hakanud viimasel ajal valmistama Kruppi vabrik Saksamaal. Roostevaba teras on senituntud materjalist ideaalseim piimakannude materjal. Esialgu takistab nende levikut aga kõrge hind.

Kujult on piimaveekanne tsilindrilisi neljakandilisi ja koonilisi. Enam levinenud kuju on tsilindriline kitseneva kaela osaga.

Piimaveekanne valmistati varemalt mitmest tükist kokku needides. Nüüd, tänu tõmbetehnika ja sveisimise arenemisele valmistatakse kannud ühest tükist ilma needideta. Ainult kannu välispinnale liidetakse mõningaid osi nagu kaitserõngaid ala- ja üla-serva, sangu, sulgemissedeldisi jne. Ühest tükist alumiiniumkannude valmistamist võimaldavad viimasel ajal eriti tarvitusele võetud vastupidavad alumiiniumisegud (sulatised) nagu antikorroodal, mis võimaldab üksikosade kokkusveisimist tavalise needimi-

se asemel. Plekkiseppade valmistatud õhukesest plekist kannud on aga mitmest tükist kokku tinutatud ja valtsitud.

Piimaveokannud sulutakse tavaliselt kaanega, mis kannu peale käib eraldiseisva osana või on kannu külge kinni lülitatud. Kaane tüüpe on väga mitmesuguseid. Sagedasti esinev kaan^s on tsilindri- line sisse vajutatav, kusjuures tsilindri seinad tihedalt vastu kannu kaela peavad seisma. Abimaterjalina tarvitatakse tihenduseks paberit ehk riiet. Seda tüüpi kaaned on Taani F.M. ja meie plekkiseppade valmistatud kannudel. Puuduseks on neil kaantel see, et nad ei sulge nõu küllalt kindlalt - tuleb tarvitada lisatihendus vahendeid. Teiseks metall-tihendusega kaane tüübiks on kooniline vorm. Seda tüüpi kaaned käivad lehterja kaelasse ning vajutatakse rambi abil kinni. Peale mainitute on veel väga mitmesuguseid metalltihendusega sulgemisviise, mis välismaal levinenud on, meil aga mitte.

Teine tähtsam tüüp sulgemiseviisi on kummitihendusega kaante abil. Kaane õnaras asuv kummi rõngas pressitakse rambi abil ühes kaanega vastu kannu ülaserava. Kummitihenduse hää omadus on see, et ta ei lase piima välja loksuda - sulgeb kindlalt kannu. Puuduseks on aga kummitihendusel see, et ta võimaldab kõntsa korgumist kummi ja õnara vahele eriti siis, kui kumm juba vähe veninud ja kulunud on.

Kokkuvõttes esitatakse hääle piimaveokannule lähtudes praktilisest seisukohast järgmisi nõudeid: suur vastupidavus, kerge puhastamisvõimalus, kindel ja praktiline sulgemiseviis kadude, varguste ja infektsiooni vältimiseks. Esimest kahte

nõuet täidavad hästi väljatöötatud hääst paksust elastsest materjalist kannud, mis kergesti mölki ei lähe. Tinutus peab olema puhtast inglise tinast ja kolmekordne, et kannu valmistamisel jäänud ebataasasused korralikult kaetud oleks. Vaatamata kõigile häile omadusile, tuleb kannu korralikult käsitada ja pesta, et nad kauem püsiks tarvitamiskõlbulised.

II Piimaveokannude mõju piimale

ja piimasaadusile.

a) Metallide mõju.

Piim puutub lüpsist kuni realiseerimiseni alaliselt kokku mitmesuguste metallidega, olenedes sellest millisest metallist on valmistatud piimandusriistad. Märkimisväärsemad neist metallist on raud, inglisiin, alumiinium, vask ja uuemal ajal ka roostevaba teras. Piimaveokannude materjalina tulevad need kõik arvesse peale vase - mis esineb rohkem meierei riistades.

On mitmeti otsusele jõutud, et raud samuti ka vask tekitaavad piimale mitmesuguseid maitsevigu. Nende mõju piimale ja võile on selgitanud shveitslased, dr. W. Ritter ja dr. M. Christen¹⁾. Raua ja vase mõju selgitamiseks võeti ette katsed. Katseks segati värsketele hommikusest lüpsist pastöriseeritud piimale, mis ei olnud kokkupuutunud ei vase ega rauaga, peenendatud vasesulfaadilahust nii et 1 ltr piima kohta tuli teatud hulk milligrammi vaske. Rauda lisati sama põhimõtte järele ferroammoniumsulfaadina. Piima ja kooreproovid hoiti sellejärele 24 tundi jahutuskapis, mille

1). Schweizerische Milchzeitung Nr. 101-105 1934; nr. 5 ja 7 1935.

järele soendati toa temperatuurini. Proovid hoiti klaasnõudes pi-medas. Kuni 4 mg vasehulk 1 ltr piima kohta kutsus esile 24 tunni järele maitsevea, mida võiks nimetada vanamaitseks (saksa k. talgig). N.n. metallimaitset aga ei olnud selgelt märgata, kuna lõssi juures metalli maitset üldse ei ilmunud vase mõjul küll aga eriline maitse mida raske kirjeldada.

Vastupidi vasele kutsus aga raud esile enamikel juhtudel selgelt tuntavat "metallimaitset" üksikutel juhtudel aga ka vanamaitset. Sellejuures on raua poolt esile kutsutud maitsevead mitmet erimoodi, mida raske kirjeldada. Vajalikud hulgad vaske ja rauda, mis 24 tunni jooksul piimale külmas kohas hoides selget maitsemuutust esile tõid, kõikusid teatavates piirides. Kui näiteks 1/100 mg vaske 1 ltr piima kohta kutsus ainult päris värske piima juures 24 tunni jooksul esile nõrgalt märgatava vanamaitse, siis 1/10 mg peaaegu alati ja 0,5-2 mg vaske 1 ltr kohta reeglipäraselt kutsus esile tugeva vanamaitse. Kuid esines ka erandeid - kus 2 mg vaske 1 ltr kohta esile kutsus mõnes piimas õige nõrga vanamaitse või hoopis muutmata jättis.

Rauda aga oli rohkem tarvis lisada piimale kui vaske, et esile kutsuda maitse-vigu. Nii ei õnnestunud kunagi vähema kui 0,5 mg rauaga 1 ltr piima kohta esile kutsuda maitsemuutusi, kuna 8 mg rauda 1 ltr kohta tugeva maitsemuutuse piimas esile kutsus.

Peale selle uuriti ka mitmesuguseid aineid, mis metalli- ja vanamaitsele vastasmõjuga oleks ja leiti, et hüdrokinon, metõin ja vesinikülihappend takistavad metalli- ja vanamaitse esiletulekut, kuna vitamiin C, maleinhape ja aldehüdid mõjuta olid.

Et ka piimaveokannud metalli-maitse tekitajad on, seda võib selgelt tunda kui maitsta roostetanud piimaveokannudest piima. Piimal tundub olevat mingi lääge maitse, mille kohta raske kirjeldust anda. Metallimaitse vältimiseks ei anna täiesti rahuldavaid tulemusi ka piimaveokannude tinutamine, kuna inglistina on poröösne, mis võimaldab piima kokkupuutumist rauaga siiski teataval määral.

Vähe sellest, et raud ja vask piimale ja koorele metalli- ja "vana" maitset annavad, põhjustavad nad ka võis sellesarnaseid vigu. Nagu schveitsi andmed näitavad¹⁾, saadi ühes katses, kus määrati raua ja vase sisaldus pastöriseeritud hapukoore võist, mis seisnud 6 nädalat 0° juures järgmised tulemused.

Tabel nr. 3.

Nr.	Vasesisald. mgr. pro kg	Rauasisaldus mgr. pro kg	Märkused.
1.	0,19	1,71	Nörk kalamaitse
2.	0,28	2,40	" "
3.	0,24	1,68	--
4.	0,39	1,34	Nörk kalamaitse
5.	0,16	2,32	Päris nörk kalamaitse
6.	0,33	2,40	Kalamaitse
7.	0,12	1,54	Nörk loomarasva maitse
8.	0,73	1,91	Kalamaitse
9.	0,35	1,65	Vanamaitse
10.	0,15	1,25	Vanamaitse
11.	0,35	1,90	Vanamaitse
12.	0,23	1,95	-
13.	0,29	2,30	Vanamaitse
14.	0,33	2,09	Nörk loomarasvamaitse
15.	0,14	1,94	Ebapuhas
16.	0,18	1,84	Nörk kalamaitse
17.	0,32	1,82	Nörk kalamaitse

1). Schweizerische Milchzeitung nr. 5, 1935. Dr. W. Ritter und dr. M. Christen: "Untersuchungen über das Fischigwerden der Butter".

Nagu tabel nr. 3 näitab valitseb tendents, et kõrgema metallihulkade sisalduse juures omab või kalamaitse. Kuid on ka erandeid.

Nimelt esineb ka suuremate hulkade raua ja vase sisalduse juures ka ^{loomarassa} ~~transi~~ maitse või muidu mikrobioloogiline või muutus mis takistab kalamaitse esile tulekut. Tabelist järgneb, et ka väiksel määral võis esinev raud ja vask võivad esile kutsuda kalamaitset; kuid tabel näitab ka, et metallide sisaldus võis ei ole ainuke tegur, mis kalamaitset esile kutsub - on ka teisi tegureid.

Raua poolt esilekutsutavaid või vigu on selgitanud ka meie Piimasaaduste Väljaveo Kontrolljaam¹⁾. Katseks segati hapnema panemisel koorele hulka raua ühendeid. Selgus, et juba väikesed rauahulgad avaldasid kahjulikku mõju või kvaliteedile, kutsudes esile võivigu nagu: metalli-, õli-, ja rasvamaitset, kas värskelt või mõne aja seismise järel. Et raud mainitud katsete põhjal nii suurt mõju avaldas või kvaliteedile, tuleb seletada raua mõjule alluva suurema pinnaga koores kui ka võis (võis 98 % kogu või vee ja rasvavahelisest pinnast). Arvatavasti mõjub raud katalüütiliselt võis toimivate oksüdatsiooni protsessile esile kutsudes metallimaitset.

Proovides Ps. Väljaveo Kontrolljaamas metallimaitset võid võisid tunda erilist lääget maitset. Tundes nagu oleks mingi eriline kiht keele ja või vahel. Metallimaitset on esialgu raske tunda - teatava vilumuse juures õnnestub see aga paremini. Õli-, rasva-, ja kalamaitset on kergemini tuntavad.

Nagu Ps. Väljaveo Kontrolljaama tähelepanekud tõendavad, esineb metallimaitse rohkem n.n. ülemineku aegjärgus, s.o. ap-

1). Piimasaaduste Väljaveo Kontrolljaama aastaraamat VI 1929.a. lk. 35-37.

rilli lõpul ja mais. Sel ajal ilmad muutuvad järsku soojemaks, kuid piima hoitakse veel talvise viisi järgi. Miks metalli maitse just sel ajajärgul esile tuleb ilmade soojenedes, vajab veel lähemat selgitamist.

Et piim rauaga ja vasega kokkupuutudes endasse mainitud metalle lahustab, mis ka võisse jäävad, siis ei ole kahtlust, et ka roostetanud ja halvasti tinutatud piimaveokannud rauaosakesi piimasse ja sealt edasi koosesse ja võisse saadavad, mis või kvaliteeti langetavad.

Tekib küsimus, kas ei põhjusta ka inglüstina ise mõnesugust piimariket, siis on katsed¹⁾ näidanud, et ei ole võidud mingit kahjulikku mõju piimale ja piimasaadustele konstateerida.

Alumiinium, kui uuemal ajal tarvitusele võetud piimaveokannude materjal, ei avalda nimetamisväärset kahjulikku mõju piimale ja piimasaadustele¹⁾. Ainult tugevalt hapu piimaga ja puhaskultuuridega kokkupuutudes allub alumiinium vähe sööbetoimele ja sel puhul on võidud konstateerida metalli maitset.

Roostevaba teras, kui moodsate kannude materjal ei ole seniste katsete põhjal piimale ja piimasaadustele halba mõju avaldanud. Küll aga võivad piimale halba mõju avaldada n.n. "roostekohad", kus roostevaba teras on kokkupuutuvuses teiste metallidega nagu rauaga, vasega, vasesulatisestega, palistuste ja halbade sveissimiste kohtadel.

Kokkuvõttes metallide mõjust piimale ja piimasaadustele võib tähendada, et ebasoovitavaid maitseid tekitavad raud, vask, vasesulatised, nikkel²⁾ ja tsink²⁾. Alumiinium ja tema sulatised

1). Schweizerische Milchzeitung nr.60 1936. Dr.W.Rötter: "Der Einfluss von Metallen auf die Milch".

2). Schweizerische Milchzeitung nr.60. Dr.W.Rötter: "Der Einfluss von Metallen auf die Milch".

ning mitmet sorti roostevaba teras ei avalda halba mõju piima maitsele.

Raud kui tähtsam piimaveokannude materjal, tekitab piimale, võile ja koorele metalli-, loomarasva ~~...~~ maitset ning võile veel peale selle õli- ja kalamaitset.

Vask põhjustab piimas ja koores eriti ^{vandmaitset} loomarasva, vähem metalli-maitset ning võis lisaks eelmainituile samuti kui raud õli- ja kalamaitset.

Inglitina, aluminiium ja roostevaba teras ei tekita mingisuguseid vägu piimale ja piimasaadustele.

b) Infektsioosne mõju.

Piimas leidub sageli väga palju baktereid. Need võivad sattuda piimasse mõnikord juba udaras lüpsmisel ühes mustusega ja sõnnikuga, või jälle piimakannudest, õhust ja mujalt. Üldse oleb bakterite rohkus piimas 1) infektsioonist piima tootmisel ja käsitlemisel ja 2) bakterite edaspidiseist paljunemistingimustest. Kui tähtsat osa piima infitseerimises bakteritega mängivad piimaveokannud näitavad kujukalt T.Ü. Piimanduse-kabineti uurimised 1935.a. suvel 13-nes Tartu ümbruskonnas I valiku rööskpiima tootjate majapidamistes ¹⁾. Olgu siinkohal toodud sellest uurimusest mõningaid peamiselt piimaveokannude kohta käivaid andmeid.

Piimanõude bakterioloogiliseks uurimiseks valati lüpsikusse, piimaveokannu või piimapudelisse umbes 200 ksm tseriilset vett, piimaveokannud suleti kaanega ja loputati nõusid Ca 1 min. Proovi võeti piimaveokannudest enne nende tarvitamist piima

1). Agron. nr.5. 1936.a. dr.agr.M.Järvik, Uurimusi jakatseid piimanõude puhastamise üle.

tootmisel. Nõude uhtveest võeti proovid steriilsetesse pudelitesse, millest bakterite arv määrati laktoos-peptoon agaaril. Coli-tiiter määrati uhtveest Kessleri järele. Tabelis nr. 1 on toodud piimaveokannude loputusvee bakterite sisaldavus majapidamiste järgi. Peale piimanõude kontrolli teatati põllupidajaile nõude puhtusline seisukord ja kui nõud olid tugevasti infitseeritud, anti juhtnõõre nõude puhastamiseks, Ning nagu tabelis nr. 1 analüüside tulemused näitavad, paranes enamjaos majapidamisis piimanõude puhtus eriti nr.nr. 4,6,9. Näiteks majapidamises nr. 4 oli 1 ksm piimaveokannude loputusvees 1.340000 bakteri. Pärast korralikku nõude puhastamist langes see arv aga kõigest 1000-le. Siit selgub kui suured piima infitseerijad võivad olla piimaveokannud, kui neid korralikult ei puhastata.

Tabel nr. 1

Majapidamistes võetud piimaveokannude loputusvee
proovide bakterite sisaldavus 1 ksm.

Kuupäev	Bakterite tuhand,	Coli tiiter	Kuupäev	Bakter tuhand.	Coli tiiter
	Majapidamine 1.			Majapidamine 7.	
15.VI	510	0,1 +	19.VI	1070	0,1 +
3.VII	181	1,0 +	6.VII	210	1,0 +
6.VIII	320	1,0+	8.VIII	3900	0,1 +
20.VIII	<1	1,0 -	24. VIII	39	0,1 +
12.X.	159	0,1 +			
	Majapidamine 2.			Majapidamine 8.	
18.VI	4300	0,1 +	13.VII	1	1,0 -
4.VII	51	0,1 +	13.VIII	65	1,0 -
3.VIII	31	1,0 -			
22.VIII	3	1,0 -		Majapidamine 9.	
8.X	3	1,0 -	22.VI	1.010	0,01+
	Majapidamine 3.		13.VII	11	0,1 +
19.VI	590	1,0 +	13.VIII	290	0,1 +
6.VII	450	0,01 +	27.VIII	<1	1,0 +
8.VIII	780	1,0 +		Majapidamine 10.	
24.VIII	590	1,0 +	26.VI	1	1,0 -
	Majapidamine 4.		9.VII	2	1,0 -
26.VI	1340	1,0 -	15.VIII	3	0,01+
9.VII	129	0,01+	29.VIII	24	0,1 -
15.VIII	<1	1,0 -		Majapidamine 11.	
29.VIII	1	1,0 -	28.VI	89	1,0 +
	Majapidamine 5.		18.VII	2	1,0 -
9.VII	2	1,0 -	6.VIII	18	1,0 -
15.VIII	12	0,01+	22.VIII	480	1,0 -
29.VIII	14	1,0 -		Majapidamine 12.	
	Majapidamine 6.		29.VI	4	1,0 -
28.VI	3800	0,1 +	16.VII	7	0,01+
16.VII	4	1,0 -	10.VIII	1	1,0 -
2.VIII	8	0,1 +	4.IX	2	1,0 +
22.VIII	23	0,1 +		Majapidamine 13.	
18.X	3	1,0 -	13.VIII	< 10	1,0 +
			27.VIII	6	1,0 -

Kui suurt osa piima infektsioonis mängivad piimaveokannud võrreldes teiste piimanõu liikidega, selleks olgu siinkohal toodud tabel nr. 2, kus on loputusvee proovid liigitatud bakterite hulga ja piimanõu liikide järele. Sõltudes proovivõtmise viisist, ei ole need andmed küll täiesti võrreldavad, kuid näitavad siiski kui tähtsad infektsiooniallikad on piimaveokannud.

Tabel nr. 2.

Piimanõudest võetud veeproovide jagunemine bakterite sisaldavuse järgi.

Bakterite arv 1 ksm vees	<10.000		10.000 -		100.000-		>1 milj.		Kokku proove
	arv	%	arv	%	arv	%	arv	%	
Piimanõu nimetus.									
Lüpsikud	31	61	14	27	5	10	1	2	51
Piimaveokannud.	21	40	12	23	13	25	6	12	52
Kurnad	18	36	19	38	10	20	3	6	50
Jahutid	7	41	7	41	2	12	1	6	17
Pudelite täitjad.	2	20	4	40	3	30	1	10	10
Pudelid	7	57	4	33	1	9	-	-	12

Tabelist selgub, et piimanõudest on suhteliselt tugevamini infitseeritud piimaveokannud teistest nõudest. See on tingitud arvatavasti nende ehitusest, sest piimaveokannudel on raske puhastada kummitihenduse alus ja uurded, kui need teravad on.

Paremad piimaveokannud puhastamiseks seega ka infektsiooni

võimaluste vähendamiseks on sissevajutatavate kaantega kannud kusu-juures uurded olgu ümarjad kuhu paremini pesuharjaga ligi pääseb. Kuivõrd hää ja otstarbekohase pesemiseviisiga on võimalik vähendada infektsiooni, selgub ka sama asutise poolt tehtud nõude pesemise katseist. Kõige otstarbekohasemaks infektsiooni vähendamiseks osutus järgmine pesemiseviis: piimanõud tulevad esiteks jaheda või leige veega korralikult puhtaks pesta ja seejärel aurutada vähemalt 5 minuti jooksul. Sooda lahu kasutada piimanõude pesemiseks ainult siis, kui nõud jäävad muidu määrdunuks. Sel viisil pestud nõudest võetud loputusveeproovidest 100 % sisaldasid <100 bakteri l ksm., kuna majapidamistes tavaliste pesemisviiside järel sisaldasid ainult 40 % loputusvee proovidest alla 10.000 bakteri l ksm.

Missugust halba mõju võib tugev infektsioon piimale avaldada, on iseküsimus. Oleneb see ju sellest, missugust liiki pisilastega ja kui suurel määral piim infitseeritakse. Tavalised piimhappebakterid nagu *Streptococcus lactis* j.t. võivad piima ruttu hapendada, muid erilisi vigu tekitamata. Halvem on lugu roisk- ja patogeensete bakteritega kui neid rohkemal arvul piimasse sattub või sigineb. On ju küllalt juhuseid, kus piim on mitmesuguste vigadega ja halva maitsega, mis tingitud ühest või teisest roiskbakterist. Samuti on piimaga levinenud tüüfus, tiisikus ja teisi haigusi.

Kui aga piim korralikult jahutatakse kiirelt piimatalitustes-
se viiakse ja korralikult pastöriseeritakse, hävinevad peaaegu kõik
bakterid ilma, et nad saaks edaspidi mingit mõju avaldada võile.
Kahju võivad aga bakterid sünnitada sel puhul, kui piim turusta-
takse pastöriseerimata, tehakse juustuks ehk kui nad jõuavad juba
enne pastöriseerimist piima kvaliteeti langetada.

III. Meil tarvitavad piimaveokannud.

a). Piimaveokannude päritolu ja import.

Et meil tarvitavad piimaveokannud nii puhtuselt kui ka kannu tüübilt sageli kaunis palju soovida jätavad, seda näitavad eelmainitud T.Ü. Piimanduse-kabineti katsed. Kuidas on aga üldiselt piimaveokannude seisukord, ei näita see uurimus veel mitte. Ulatuslikumat ülevaadet piimaveokannudest, mis meil tegelikult tarvitusel, püüavad näidata käesoleva uurimise andmed. Et selle uurimise juures aga bakterioloogiline analüüs ära jääb tehniliste raskuste tõttu, siis tuleb leppida väliste tähelepanekute ja proovidega. Käesoleva uuringu materjal on kogutud piimaveokannude importööridelt, Statistika Keskbüroolt, Piimasaaduste Väljaveo Kontrolljaamalt ja kõige enam piimatalitustest.

Kahjuks on importööride andmed umbkaudsed, kuna neil pole vastavaid kirjalikke materjale sisseveetud piimaveokannude tüüpide ja arvu kohta. Pealegi on läbimüügi suurus ärisaladus. Üldiselt on niipalju teada, et ETK impordib aastas ca 1000 piimaveokannu peamiselt Saksa "Milka" ja "Ratho" firmadega. Mahult on ostetavad kannud enamikus 25 ja 30 liitrilised nagu äri praksis näitab. Samuti impordib ka Tallinna E.M.Ü. nimetatud firmadega saksa kanne ja Tartu E.N.Ü., kes eelmainitule lisaks impordib ka Rootsi "Alfat".

Et saada võrdlevat ülevaadet meile imporditud piimaveokan-

nude päritolu kohta olgu toodud alljärgnevas tabelis nr. 4. Riigi Statistika Keskbüroo andmed. Kahjuks on need andmed antud imporditud piimaveokannude kohta kilogrammides, mitte aga kannude arvus. Andmed on 1929. aastast kuni 1. juunini 1936. a. Lisaks on ka imporditud kannude hind.

Tabel nr. 4.

Eestisse imporditud piimaveokannud kilogrammides maade ja aastate järele.

Aasta		Saksa	Rootsi	Taani	Soome	Läti	Kokku kg	Hind kr.
1929	kg	102.495	1.418	13.274	1.050	-	118237	124962.00
	%	86,7	1,2	11,2	0,9	-	100,0	
1930	kg	45591	6.198	10	-	-	51799	56664.00
	%	88,0	12,0	-	-	-	100,0	
1931	kg	40611	11.401	4.394	-	-	56.406	61652.00
	%	72,1	20,2	7,7	-	-	100,0	
1932	kg	53315	3.675	1441	9	-	58440	48049.00
	%	91,5	6,0	2,5	-	-	100,0	
1933	kg	-	10976	-	-	-	10976	8167.00
	%	-	100,0	-	-	-	100,0	
1934	kg	30128	-	1284	-	-	31412	32311.00
	%	95,9	-	4,1	-	-	100,0	
1935	kg	88898	3730	3459	-	18	96105	89.774.00
	%	92,5	4,42	3,06	-	0,02	100,0	
1936	kg	87317	603	1280	-	-	89200	77149.00
5 k.	%	97,9	0,7	1,4	-	-	100%	
Kokku	kg	448355	38001	25142	7.059	18	512575	498728.00
	%	87,5	7,4	4,9	0,2	-	100,0	

7

Nagu tabelist selgub on meile piimaveokanne imporditud kõige enam Saksamaalt nimelt 87,5 % piimaveokannude kogukaalust viimase 7 a. ja 5 k. jooksul. Rootsi osatähtsus on olnud 7,4 % Taanil 4,9 ja Soomel 0,2 kuna Läti osa pole mainimisväärne (vaata ~~diagr.~~ nr. 1). Sellejuures on aga piimaveokannude import üksikutes maades aastate järele väga kõikumine olnud, mille põhjuste selgitamine aga ei kuulu käesoleva töö raamidesse.

Nagu äride praksis näitab, soodustab meil Saksa piimaveokannude minekut nende tublisti madalam hind. Näiteks maksab Tartu E.M.Ü.s 25 ltr. "Milka" (Saksa) kann 12 kr., kuna 25 ltr. "Alfa" (Rootsi) 18.00 kr.

Kui võtta keskmiseks kannu kaaluks 12 kg, mille ümber kõigub meil enam tarvitamata 25 ja 30 ltr piimaveokannude kaal ja jagades importeeritud kannude kg arvu sellele, võime öelda, et eeltoodud 7.a. 5 k. jooksul on meile imporditud kogusummas ca 42700 piimaveokanne. Ühe aasta kohta teeks see umbes 5600 piimaveokannu keskmises suuruses. Seejuures on keskmiselt kulutatud välisvaluutat piimaveokannude ostuks 67244 kr. aastas.

Et see küllalt tähelepanu vääriv summa on, siis ei ole üksikõik milline on meil tarvitatavate piimaveokannude kvaliteet ja kuidas nende eest hoolitsetakse. Kuidas meil selles suhtes olukord on, selgub edaspidi.

b). Piimaveokannude firmad.

Eelpool toodud andmed näitasid küll seda kust on meil piimaveokannud imporditud, kuid mitte seda missuguste firmade valmistatud ja mis märgi all need tegelikult on. Et selle üle selgusele jõu-

da, samuti ka ülevaadet saada meil tarvitataivate piimaveokannude mahust, materjalist, tinutusest, roostest, puhtusest jne., võttis käesoleva töö autor ette uurimisretkeid piimatalitustesse piima vastuvõtu ajal.

Kannude vaatlus sündis otsekohe selle järele, kui kannud piimast tühjaks valati. Sel viisil on kogutud andmeid 21-st piimatalitusest Tartu-, Viru-, Harju-, Lääne-, Pärnu- ja Järvamaalt ning Tallinna, Tartu, Pärnu ja Türi linnadest.

Kuidas uuritud piimaveokannud jagunevad firmade või firmade märkide järele, näitab tabel nr. 5. Tabel näitab, et uuritud 2280-st piimaveokannust oli 1002 ehk 44,0% tammelehe märgiga. Sama firma poolt on uuemal ajal lastud müügile tammelehega "Milka" nimelised kannud. Nende osatähtsus on 6,8 % uuritud kannude arvust. Tammelehega ja "Milka" moodustavad kokku seega 50,8 % uuritud nõude arvust, kuna ülejäänud 49,2 % jaguneb väga mitmete firmade vahel. Tammelehega ja "Milka" kannude valmistajaks on saksa firma -
- Milchkannenfabrik G.m.b.H. Essen - Werden.

Tabel nr. 5.

Piimatalituse nimi.	Vaatlusaeg	Tammeleht saksa	Milka s.	Rotho saks.	Piimaveokannude arv firm. järele							Kokku
					Baltic s.	Alfa roots	F:M: Taani	Dania taani	Teised firmad	Tundmata	Plekk- kannud	
1. Tartu Piimaühing	28.V.	10.	7	3	-	10	3		2	10	3	48
2. Tammistu-Luunja Piimaühing.	29.V.	17	1	14	3	5	1		1	13	20	75
3. Vara Piimaühing	30.V.	34	2	11	2	4	1		2	10	9	75
4. Mäksa "	31.V.	32	-	4	3	4	4		1	15	6	69
5. Kabina Piimat.	1.VI.	33	3	5	2	1	-		1	18	22	85
6. P.K."Võieksp." Kadrina Piimatal.	3.VI.	33	3	4	1	3	33		2	22	15	116
7. P.K."Võieksp." keskmeierei.	11.VI.	8	-	-	-	1	127		-	131	-	267
8. Are Piimaühing	21.VI.	126	30	3	-	2	11		7	52	-	231
9. Pärnu "	22.VI.	157	41	5	1	5	8		4	65	1	287
10. Vaida "	3.VII	22	6	3	-	2	1	5	2	13	26	80
11. Raasiku "	11.VII.	16	2	2	-	-	-		-	2	3	25
12. Hageri "	19.VII.	29	-	1	-	-	2		-	7	4	43
13. Kehtna "	20.VII.	48	8	2	1	1	1		2	21	9	93
14. Keila Piimatööst.	23.VII.	29	3	3	-	3	5		1	17	10	71
15. Kullamaa Piimaüh.	20.VIII.	85	11	4	-	2	2	1	2	37	18	162
16. Sipa "	22.VIII.	40	4	6	7	2	-	1	-	13	20	93
17. Jõõpre koorejaam.	28.VIII.	75	11	1	5	2	-		-	15	6	115
18. Aksi P/ü.Kuimat- sa koorejaam.	4.IX.	19	2	-	-	-	2		-	8	2	33
19. Kaiu P/ü.Kuim.k.	4.IX.	32	2	1	-	-	-		-	6	1	42
20. Kaiu P/ü.Ingliste.	5.IX.	64	6	-	-	-	-		-	16	14	101
21. Püri Piimaühing.	1.X.	93	15	17	-	5	2		3	29	5	169
Kokku.....		1002	157	89	25	53	203	7	30	520	194	2280
%		44,0	6,8	3,9	1,1	2,3	8,9	0,3	1,3	22,8	8,6	100,0

"Rotho" kannude valmistajaks on Robert Thomas - Neukiche-
nis. Kokku on saksa firmade kanne märkidega „tammeleht“, „Milka“,
"Rotho" ja "Baltic" 55,8 %. Tegelikult on nende % suurem, kuna
suurem osa tundmata kanne on ka saksa omad, kuid mida vastavate
märkide puudusel ei võinud paigutada eelmiste hulka. Peale nen-
de on veel üksikute muude saksa firmade kanne nagu "Prima, Su-
lingen" lehmamärgiga, ja kuuse märgiga ovaalis ning mitmeid tei-
si.

Rootsi piimaveokannudest esineb "Alfa", mida valmistab "
"Stalpressnings A.B. Eskilstuna" firma. Käesoleva uurimuse põh-
jal on nende hulk kaunis väike nimelt 2,3 %.

Taani kannudest on tähtsamad "F.M." märgiga ja „Dania“ esi-
mesi 8,9 % ja teisi kõigest 0,3%. Tegelikult on "F.M" kannude
osatähtsus meil kindlasti palju väiksem, sest neid esines pea-
miselt P.K. "Võieksport"^{di} keskminereis, kuna mujal neid esines
üksikuid.

Peale mainitud stantsitud vabriku kannude on aga veel
tarvitusel kodumaal plekiseppade valmistatud õhukesest plekist
kanne, mida käesolev uurimine näitas 8,5 % kannude üldarvust.
Nad on ka enamikus väiksema mahulised 5 - 20 liitrilised.

c).Maht.

Tarvitusel olevad piimaveokannud kõiguvad mahult 5 - 60
liitrini. Need on äärmised piirid. Tavalisemad on 25 ja 30 liit-
rilised, nagu selgub eelpool käesolevast uurimusest meie 21-es
piimatalituses. Ülevaate piimaveokannude mahulise jagunemise
üle annab järgnev tabel nr. 6.

Tabel nr. 6.

Piimatallituse nimi.	Piimaveokannude arv mahu järele									
	5 lt.	10 lt.	15 lt.	20 lt.	25 lt.	30 lt.	40 lt.	50 lt.	60 lt.	Kokku
1. Tartu Piimaüh.	1	2	2	16	16	8	1	2	-	48
2. Tammistu-Luunj.	1	8	7	11	22	17	6	3	-	75
3. Vara Piimaüh.	-	6	4	5	22	33	5	-	-	75
4. Mäksa "	1	2	5	3	23	30	5	-	-	69
5. Kabina ept.	1	6	12	16	20	20	8	2	-	85
6. P.K.Võiekp. Kadrina pt.	-	12	2	14	22	21	25	19	1	116
7. P.K.Võiekp. keskmeierei.	-	-	-	-	3	1	28	235	-	267
8. Are Piimaüh.	-	-	-	32	122	77	-	-	-	231
9. Pärnu "	-	-	7	39	126	115	-	-	-	287
10. Vaida "	1	13	6	16	7	21	6	10	-	80
11. Raasiku "	-	1	-	2	1	14	7	-	-	25
12. Hageri "	-	2	1	6	17	13	3	1	-	43
13. Kehtna "	1	6	5	2	19	55	4	1	-	93
14. Keila ept.	1	4	1	5	8	5	27	20	-	71
15. Kullamaa "	3	9	5	5	21	89	29	1	-	162
16. Sipa. "	2	16	4	8	8	46	9	-	-	93
17. Jõõpre koorej.	-	3	-	16	47	49	-	-	-	115
18. Aksi P/ü.Kui- metsa kj.	1	-	2	4	-	20	6	-	-	33
19. <i>Kuimetsa kj.</i> Kaiu Piimaüh.	-	1	-	3	5	28	5	-	-	42
20. Kaiu-Ingliste.	-	5	5	10	24	56	1	-	-	101
21. Türi Piimaüh.	-	1	1	3	29	116	19	-	-	169
Kokku.....	13	97	69	216	562	834	194	294	1	2280
%	0,5	4,2	3,0	9,4	24,9	36,6	8,5	12,9	-	100,0

Tabel näitab, et kõige rohkem levinenud on 30 ltr. mahuga piimaveokannud nimelt 36,6 % uuritud kannude üldarvust. Kui siia juurde arvata veel 25 ltr mahutavusega nõud - 24,9 %, siis on 30 ja 25 ltr nõude levik käesoleva uurimuse põhjal 61,5 %. Neist vähemaid ja suuremaid esineb vähem. Silma torkab ainult 50 liitri-
liste suurem protsent. Seda põhjustavad aga P.K. "Võiekspordi"
keskmeiereis esinevad 50 ltr F.M. ja teised kannud, kuna tavalis-
tes piimatalitustes 50 ltr kanne vähe leidub.

Teoreetiliselt võiks olla piimaveokannud küll suure mahuta-
vusega järgmistel põhjustel.

1). Suurel kannul tuleb 1 liitri maht tegelikult odavam,
näiteks maksab T.E.M.Ü.S.

"Milka"	Kr.	1 ltr. mahu hind.
20 l.	12	60 senti
50 l.	18	36 senti.

2). Suuremal kannul on metalli kokkupuute pind piimaga suh-
teliselt väiksem, see on tähtis piima kvaliteedi seisukohalt.

Tegeluses aga ei kasutata suurema mahulisi kanne palju, sest

1. Suured kannud - 50 ltr. ja suuremad - on liiga rasked tõsta.
2. Suure kannu hind on absoluutselt suurem kui väiksemal.
3. Väiksemal piimatoojal ei saa kann igakord piima täis piima vä-
hesuse tõttu - seega pole vajadust suurema kannu järele.

Ka loksutab vedades pooleli olev kann piima pekstes koort võiks
enneaegu.

d). Sulgemiseviis.

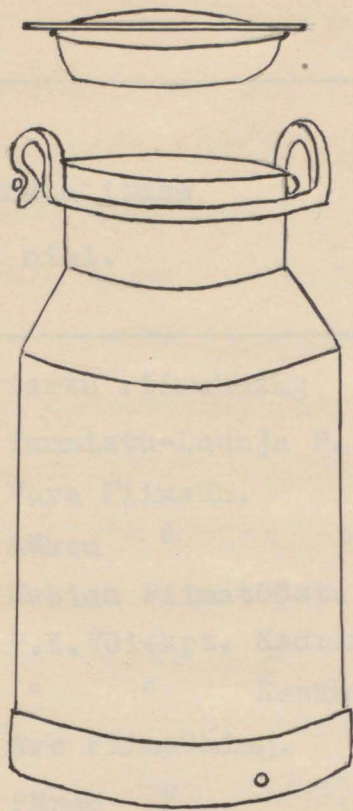
Tähtsamaid küsimusi piimaveokannude ehituses on sulgemise-
viis ja kuidas on kannu sulguja - kaan ehitatud ja tihendatud.
Otstarbekohane kannu kaan peab vastama järgmistele nõuetele:

1. Kaan peab küllalt kindlalt sulgema kannu, et piima välja ei loksuks.
2. Kaane tihendusviis peab sarnane olema, et ta küllalt käepärane oleks puhastada, et vähendada piima infektsiooni bakteritega.

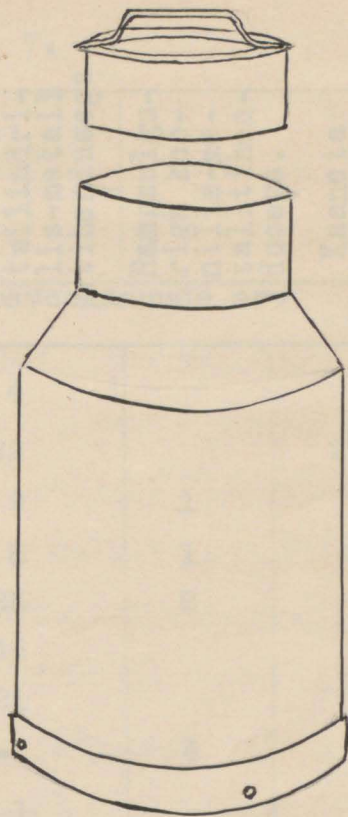
Meil tarvitatavate piimaveokannude sulgemiseviise võime kahte suurde ossa jagada, nimelt kummi- ja metalltihendusteks. Kummitihendusega kaaned on enam-vähem samamoodi - kummitihendus asub kaane õnaras ning rõhutakse rambiga vastu kannu ülemist serva. Metalltihendusega kaaned on aga tsilindrilised, väiksel arvul ka koonilised.

Missugusel määral mõlemat liiki sulgemisviise meil esineb, näitab umbkaudselt tabel nr. 7 meie 21 piimatalituse kohta. Käesoleva uurimise põhjal on rambiga sulutavaid kummitihendusega kaane 77,4 % ja 22,1 % sissevajutatavate tsilindrilis-metall tihendusega kaasi. Üksikutel juhtudel esineb ka koonilisi metalltihendusega kaasi. Kokku 8 kannu ehk ligi 0,4 % uuritud kannude üldarvust. Paaril juhul isegi puudus piimaveokannel kaan.

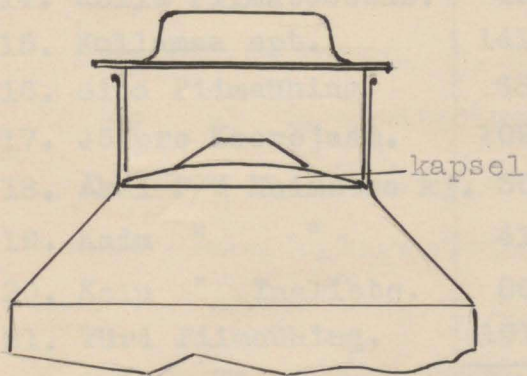
Üksikuid sulgemiseviise selgitab joonis 1.



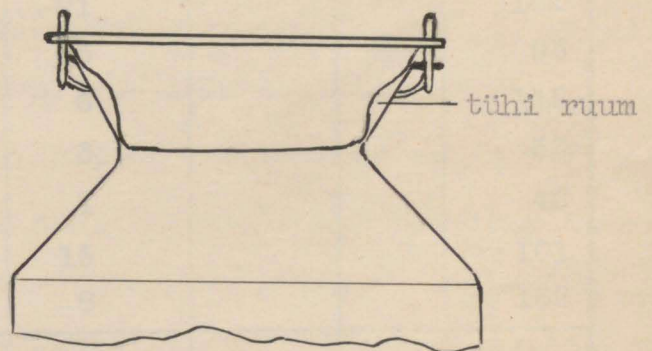
1 a



1 b



1 c



1 d

Joonis nr.1.

- 1 a - kummitihendusega kaan.
- 1 b - silindrilis-metalltihendusega kaan.
- 1 c - silindrilis-metalltihendusega ja kapsliga kaan.
- 1 d - koonilise-metalltihendusega kaan.

Tabel nr. 7.

Piimatalituse nimi.	Kõnniti- hendusega rapsulguri tega.	Sissevaju- tatavate tsilindri- lis-metall tihendusega	Rampsulgu- riga koo- nilis-me- talltihen- dusega.	Kaaneta	Kokku
1. Tartu Piimaühing	44	4			48
2. Tammistu-Luunja P.	51	22		2	75
3. Vara Piimaüh.	61	9	1		75
4. Mäksa "	60	8	1		69
5. Kabina Piimatööst.	58	25	2		85
6. P.K.Võiekpt. Kadrina.	68	48			116
7. " " Keskmear.	46	221			267
8. Are Piimaühing.	227	-	4		231
9. Pärnu "	286	1			287
10. Vaida "	38	42			80
11. Raasiku "	22	3			25
12. Hageri "	38	5			43
13. Kehtna "	76	17			93
14. Keila Piimatööstus.	49	22			71
15. Kullamaa ept.	141	21			162
16. Sipa Piimaühing	68	25			93
17. Jõõpre Koorejaam.	109	6			115
18. Aksi P/ü Kuimetsa kj.	30	3			33
19. Kaiu " "	41	1			42
20. Kaiu " Ingliste.	86	15			101
21. Türi Piimaühing.	161	8			169
Kokku.....	1764	506	8	2	2280
%	77,4	22,1	0,4	0,1	100,0

Piimatoojate arvates olevat kummi tihendusega kannud kõige paremad, kuna nad piima välja ei lase ka nõu külitati olles. Selle hea omaduse kõrval on aga kummitihendusel puuduseks see, et vananedes venib kumm välja ja võimaldab kõntsa kogumist kummitihenduse õnarasse, eriti on seda aga märgata siis, kui kulunud ja veninud kummile tarvitatakse abiks riidet, paberit, lina ja isegi takku. Kaasaarvatud ka metalltihendusega kannud oli uuritud 2280-st eksemplarist tarvitatud riidet 142, paberit 229 ja takku 10 juhul. Seejuures langeb paberi tarvitamine peamiselt P.K.Võiekspordi keskmeierei arvele, kus enamjagu metalltihendusega kannud olid valge sulfiitpaberiga tihendatud. Riidet ja takku oli tarvitatud enamikus kummitihendusega kannudel. Mõnikord esines ka kaks kummi ülestikku. Kummitihendusega kannud on eranditult stantsitud.

Teine suurem rühm on sissevajutatavate tsilindrilis-metalltihendusega kaantega kannud. Neid on nii stantsitud vabrikute valmistatud kui ka kohalikkude plekiseppade tehtud õhukesest plekist. Vabriku kannudest on sissevajutatavate kaantega peamiselt osa F.M. kannudest, vähesel arvul esinevad "Dania" ja mõned teised. Neid on uuritud kannude arvust 13,6 %.

Kodumaal plekiseppade valmistatud kannudel on peale tsilindrilise sisserõhutava kaane veel n.n. "kapsel", mis pannakse kaane alla. (Vaata joon. 1 c). See on ümargune kumer plekk, mille ülesanne on vältida piima väljaloksumist, sest kapsel pressitakse vastu kannu kaela. Plekk piimaveokannude juures tuleb veel märkida seda, et nad on mitmest tükist kokku palistatud ning saageli on neil vitsad peal vastupidavuse suurendamiseks. Sellegipärast ei ole nende iga kuigi pikk.

Peale eelmainitud tihendusviiside esineb veel vähesel arvul koonilise metalltihendus-kaanega kanne (vaata joonis 1 d). Neil on kaan alt kinnine, mis võimaldab kaane hääd puhastamist. Kaane koonus on õnaraga. Viimane aitab vältida piima väljaloksumist. Õnara tõttu jääb nõu kaela ja kaane vahele tühi ruum, mis hoiab tagasi loksumise hoogu. Õnara tõttu on kaan kahest kohast ala- ja ülaser- vast tihendatud. Kui piim näiteks loksumisel tungib läbi kaane alumise serva tihendusest suuremasse õnara ruumi, valgub ta aegapidi tagasi väljatungimata. Kaan sulutakse rambiga. Kuna mainitud tihendusviisiga kannud alles kaunis uued olid, siis on raske otsustada nende otstarbesuse üle.

IV. Piimaveokannude seisukord.

a) Puhtus.

Piima kvaliteet ripub suurel määral sellest, kui puhtad on piimaveokannud. Nagu eelpool selgus võivad halvasti puhastatud piimaveokannud piima kvaliteeti tublisti langetada infitseerides piima rikkalikult bakteritega. Bakterite arv võib tõusta sel puhul isegi tuhandekordseks, nagu seda näitavad dr. M. Järviku uurimused.

Nagu käesolev piimaveokannude uurimine näitab, on mustuse suhtes kardetavamateks kohtadeks, kuhu kõntsa koguda võib, uurded, eriti aga siis kui nad teravad on ja kummitihendused kui kumm juha vähe veninud ja kulunud on. Et kummi tihendust pesemiseks harilikult välja ei võeta, siis ei ole ime kui kummi alt võib leida niipalju kõntsa ja roostet, et seda sealt suurel hulgal välja võib kraapida. Uurete kõntsasust iseloomustab valkjast kuni tume-

pruun kõnts, mida kõige paremini saab võrrelda n.n. "küüneproovi" abil, tõmmates küünega mööda uret. Küüneproovi järele sündis ka käesolevas töös piimaveokannude puhtuse hindamine. Kõnts on arvatavasti piimarasv ja valk, mis kannu uurdesse ja tihenduse vahele kogub muutudes ajajooksul kollaseks ja viimaks pruuniks.

Käesolevas töös sündis piimaveokannude puhtuse hindamine väljamannes praktilisest seisukohast jaotades kannud kaheks suureks rühmaks:

- 1.) Kannud, millistega võib piima vedada - puhtuseastmed 0 ja 1;
- 2.) Kannud, millised on niivõrd kõntsased, et nendega piimatoomine ei võiks olla lubatud - astmed 2 ja 3.

Üksikute puhtuseastmete kohta võiks öelda järgmist:

0. - täiesti puhas, - eeskujulik.
1. - rahuldav; kann kõlbab piimahoiuks ja veoks.
2. - kõntsane; kummitihenduse vahel on kõntsa või küünega uurdest tõmmates jääb viimasele kollast kõntsa. Samuti ka tugevasti seestpoolt roostetanud kannud on hinnatud selle numbriga, kuigi neist kõntsa küünele ei jää - need kannud tuleks tinutada. Nr. 2-ga hinnatud nõudega ei võiks olla lubatud piima tuua, peaks olema paremini puhastatud või roostetanud kannud tinutatud.
3. - paksu pruuni kõntsaga või täiesti roostetanud kannud, millistes piimatoomine on kuritegu puhaste kannudega piimatoojate vastu.

Seda puhtuse hindamise süsteemi aluseks võttes, kujunes 2280 uuritud kannu puhtus nii nagu näitab järgnev tabel nr. 8.

Tabel nr. 8.

Piimatalituse nimi	Piimaveokannude arv puhtuse astmete järgi					Mittera- huldava (2 ja 3) puhtusega kannude %
	0	1	2	3	Kokku	
1. Tartu Piimaüh.	-	20	25	3	48	58
2. Tammistu-Luunja	4	34	36	1	75	49
3. Vara Piimaühing	-	32	36	7	75	57
4. Mäksa "	-	33	28	8	69	52
5. Kabina erap.t.	-	57	27	1	85	49
6. P.K.Võiept.Kadr.	-	43	50	23	116	63
7. " " keskm.	8	250	9	-	267	3
8. Are Piimaühing	20	176	31	4	231	15
9. Pärnu "	21	178	72	16	287	31
10. Vaida "	3	56	16	5	80	26
11. Raasiku "	3	4	14	4	25	72
12. Hageri "	-	25	16	2	43	42
13. Kehtna "	6	51	28	8	93	39
14. Keila erap.tal.	2	35	21	13	71	48
15. Kullamaa Piimau.	15	107	35	5	162	25
16. Sipa "	18	57	16	2	93	19
17. Jõõpre koorej.	13	79	18	5	115	20
18. Aksi P/ü Kuim. #j	1	24	7	1	33	24
19. Kaiu " "	1	29	10	2	42	29
20. " " Inglis.	10	64	20	7	101	27
21. Türi Piimau.	25	131	12	1	169	8
Kokku	150	1486	526	118	2280	
%	6,5	65,2	23,1	5,2	100,0	36
	71,7		28,3			

Uuringu andmed näitavad, et ligi kolmveerand piimaveokannudest on tarvilisel määral puhtad - 71,7 %, osa neist isegi eeskujulikud 6,5 %. Sellevastu aga üle veerandi osa uuritud kannude arvust on mitterahuldava puhtusega, millest nimelt osa 5,2 % on liiga räpased, millistes piimatoomine peaks olema karistatav ning nende kannude oamanikkude nimed peaks teatavaks tehtama teistele piimatoojatele, selleks et parandada piima kvaliteeti.

Et räpased nõud mitte juhuslikult ei ole pesemata jäänud, tõendab see, et mõningate piimatoojate nõud kõik kõntsased on, kuna teistel jälle kõik tarvilisel määral puhtad on. See nähe oleneb kindlasti sellest, kuidas kusagil majapidamises on harjutud piimaveokanne pesema ja kes neid peseb. Muidugi esineb ka neid juhte, kus sama piimatooja kannude hulgas esineb üksikuid kõntsaseid.

Kuigi mitterahuldava puhtusega piimaveokannude keskmine % on 28,3, siiski on see kaunis erinev üksikutes piimatalitustes, kõikides 3 - 72 % vahel, mida näitab tabel nr. 8 viimane lahter. Miks mõnes piimatalituses mitterahuldava puhtusega kanne mitu korda rohkem võib olla tingitud väga paljudest asjaoludest - kas ei ole nõude puhtusele küllaldast tähelepanu juhitud või on levinud ebaotstarbekohane nõude puhastamise viis või muidu lohakus.

Keskmiselt piimatalituse kohta tuleb mitterahuldava puhtusega kanne 36 %. See kannude hulk on küüneproovi ja silma järele hinnatud puhtuselt mitte rahuldavaks. Kannude bakterioloogiline uurimine võib olla näitaks veel halvemat piimaveokannude puhtuselist seisukorda.

b) Roostetavus.

Tavaliseks nähteks piimaveokannude juures on rooste esinemine kas vähemal või suuremal määral. Missugust mõju võivad avaldada piimale roostetanud piimaveokannud, kuulsime eelpool. Piima ja piimasaaduste kvaliteedi seisukohalt on muidugi tähtis, et kannud seestpoolt ei oleks roostetanud, kuid kannude vastupidavuse mõttes, on tähtis nii seest- kui väljaspoolt roostetavus. Kuidas meil aga tegelikult kannude roostetavuse seisukord on, ei ole autori teada seni uuritud. Seda püüavad näidata järgnevad andmed, mis kogutud nagu puhtuse uurimiselgi meie 21-st piimatalitusest.

Et roostet võrdlevalt hinnata lähtudes jällegi praktilisest seisukohast, võis jaotada piimaveokannud kahte suurde rühma:

1). Kannud, millel roostet niipalju pole, et see piima kvaliteedile hädaohtlikuks muutuks - astmed 0,1 ja 2.

2). Kannud, mis sedavõrd roostetanud, et need piima kvaliteedile võivad mõjuda - astmed 3, 4 ja 5.

0. - rooste puudub täielikult, eeskujulik.

1. - kannud, millel on üksikuid rooste täppe või plekke mitte üle 1 %, hinnang - hea.

2. - rahuldav. Selle numbriga on hinnatud kannud, millel roostet kõige rohkem kuni 3 %. Siia kuuluvad ka kannud, mis väljaspoolt sedavõrd roostetanud, et nad tinnutada tuleks.

Tabel nr. 9.

Piimatalituse nimi	Piimaveokannude arv roostetavuse astmete järgi.						Kokku	Liiga roos- tetanud (3,4 ja 5) kannude %	
	0	1	2	3	4	5			
1. Tartu Piimauh.	17	10	8	5	2	6	48	27	
2. Tammistu-Luunj.	2	33	28	7	2	3	75	16	
3. Vara Piimauh.	3	27	29	11	1	4	75	21	
4. Mäksa "	-	29	24	7	4	5	69	23	
5. Kabina ept.	2	60	16	7	-	-	85	8	
6. P.K.Võiept. Kad- rina pt.	12	26	38	30	5	5	116	34	
7. P.K.Võiept. keskmeierei.	10	233	23	1	-	-	267	0,3	
8. Are Piimauh.	16	163	45	5	1	1	231	3	
9. Pärnu "	20	181	63	14	4	5	287	8	
10. Vaida "	1	58	14	1	3	3	80	9	
11. Raasiku "	3	7	9	4	1	1	25	24	
12. Hageri "	-	28	12	2	1	-	43	7	
13. Kehtna "	8	56	18	7	1	3	93	12	
14. Keila ept.	2	52	11	4	1	1	71	8	
15. Kullamaa Piimü.	13	126	17	5	1	-	162	4	
16. Sipa "	14	71	7	1	-	-	93	1	
17. Jõõpre koorej.	11	91	11	2	-	-	115	2	
18. Äksi P/ü. Kui- metsa kj.	1	24	8	-	-	-	33	-	
19. Kaiu P/ü Kui- metsa kj.	1	33	8	-	-	-	42	-	
20. Kaiu P/ü Ing- liste kj.	6	83	10	1	1	-	101	2	
21. Türi Piimauh.	26	137	6	-	-	-	169	-	
Kokku	168	1528	405	114	28	37	2280		
%	7,4	67,0	17,8	5,0	1,2	1,6	100,0	10	
			24 %						

3. - roostet palju - sisepinnast kuni ca 10 %. Piimatoomine neis kannudes ei võiks olla lubatud - kannud tuleks tinutada.
4. - roostet väga palju - umbes üle 10 %. Piimatoomine nende kannudega on lubamata, tuleks tinutada või tarvitamisest kõrvaldada.
5. - kõlbmata - kannud niivõrd roostes, et tuleks tarvitamisest kõrvaldada.

Sel viisil piimaveokannude roostetavust hinnates andsid uu-
ritud kannud meie 21-st piimatalituses järgmisi tulemusi, nagu
näitab tabel nr. 9.

Nagu näha on kanne, mis sedavõrd roostetanud, et nendega
piimatoomine otsekohe ei võiks olla lubatav 7,8 % (3+4+5) uu-
ritud kannude arvust. Kui aga üksikute piimatalituste järele
võtta, tuleb keskmiselt igatühe kohta 10 % lubamatul määral roos-
tetanud kanne. Seejuures on aga piimatalitusi kuhu vaatluse ajal
lubamatult roostetanud kannudega piima üldse ei toodud, (Türi
P/ü. Äksi ja Kaiu Kuimetsa kj.-d), kuna teistesse toodi jälle
väga palju roostetanud kannudega piima, nagu Kadrinas 34 %, Tar-
tu Piimaühingus 27 %.

Roostetavuse seisukohalt on mitmesuguste firmade kannud eri-
nevad nagu silma järele otsustada võis. Roostele vastupidamise
uurimine ei anna aga tulemusi, kui otsustada kannude roosteta-
nud pinna järele sest 1) roostetavuse hindamine peaks sündima
kõikide firmakannude juures sama vanuselt. Kannude vanus pole
aga selviisil küllalt hästi kinslaks määratav. 2) Kannudega
ümberkäimine on erimajapidamistes erinev. Roostele nõrga vastu-

panu võimega, kann võib hää hoolitsemise juures kauem kesta, kui hea kann halva käsituse juures. Näiteks oli uuevõitu kanne, mis seest tublisti roostetanud. Järelepärimisel selgus, et nendes on hoitud haput marjamahla ehk jälle vadakut veetud mis tinakihile sööbivalt on mõjunud.

Nagu paljudest tähelepanekutest ja järelepärimistest selgus, võib tähendada üksikute firmakannude kohta järgmist: "Tammeleht" kannud on keskmise vastupidavusega roostele. Mitmesugune rooste rohkus neis oleneb nähtavasti käsitusest ja kannude vanusest.

"Milka" kui sama firma uuem liik kanne on enamasti uued ja seni kõige vähem roostetanud. Roostehinnang nende kohta on 0 (40,7 %) ja 1 (56,7 %), harva 2 (2,6 %). Et nr. 1-ga hinnatud "Milka" kanne nii suur protsent on, oleneb sellest, et kuigi uued kannud, võib leida kannu sees, eriti kaanel väikseid roostetäppe. Nähtavasti oleneb see halvast tinutusest, kuid seda on raske otsustada, sest kannud on võrdlemisi uued - alles paar aastat on neid müügil olnud.

Umbes samased on ka "Rotho" kannud, mis ka alles võrdlemisi uued. Saksa firmade kannudel võis ka sageli leida, et nad uurdest on roostes, moodustades nagu roosteringi kannu põhjas. Arvatavasti pole uurete tinutamine küllalt hää.

Taaní F.M. kannudel selliseid tinutusvigu ei võinud märgata, kuigi nad olid vanemad nagu järelepärimistest selgus ning mida võib järeldada ka impordist Taanist (vaata tabel nr 4).

Kui tublisti roostetanud F.M. kanne esines kas liigvanaduse või halva käsituse tõttu, siis oli roostet kannu ^{sees} kesküljel enam-vähem ühtlaselt. Mõneaastastel F.M. kannudel polnud roostet üldse

veel märgata, kuna "Milka" ja "Rotho" kannudel võis nagu tähendatud juba teisel tarvitamise aastal rooste täpikesi leida.

Peaaegu samasuguse vastupidavusega rooste kui F.M. kannud on ka Rootsi "Alfa".

Ise rühma moodustavad kodumaal plekiseppade valmistatud kannud või "mannergud" nagu mõnel pool neid nimetatakse. Nende vastupidavus roostelegi on kahtlematult vähem kui vabriku stantsitud kannudel. Seda tõendavad roosteplekid eriti uuretes ja mujal kaunis uutel kannudel. Kui lubamatul määral roostetanud kanne oli keskmiselt 7,8 % (3+4+5), siis oli plekiseppade valmistatud kannudest 13,3 % liiga roostes. See näitab, et need kannud ei ole küllalt sobivad piimaveoks. Et neid aga üldse arvult vähe on - 8,5 % ning ka mahult väiksed, siis ei saa väita, et need rooste suhtes suuremad piima kvaliteedi langetajad oleks kui stantsitud kannud. Ei saa aga ka soovitada nende tarvitamist.

c) Tinutus.

Nagu eeltoodud andmed näitavad, on üksikute firmade kannud erisuguse vastupidavusega roostelegi. See on tingitud tinutuse hädusest. Et saada ülevaadet meil tarvitataavate piimaveokannude vastupidavusest ja tinutusest, korraldati nende proovimine, P.M. Põllumajanduse osakonna poolt 4. juunist 1929.a. kuni 3. veebruarini 1931.a.¹⁾. Proovimist toimetas 5 liikmeline komisjon mitmesugustest asutustest. Enne proovimist komisjon leidis ja otsustas, et tähtsam asjaolu on piimaveokannude juures ti-

1). "Piimandus" 1931.a. nr. 5. lhk. 134-137.

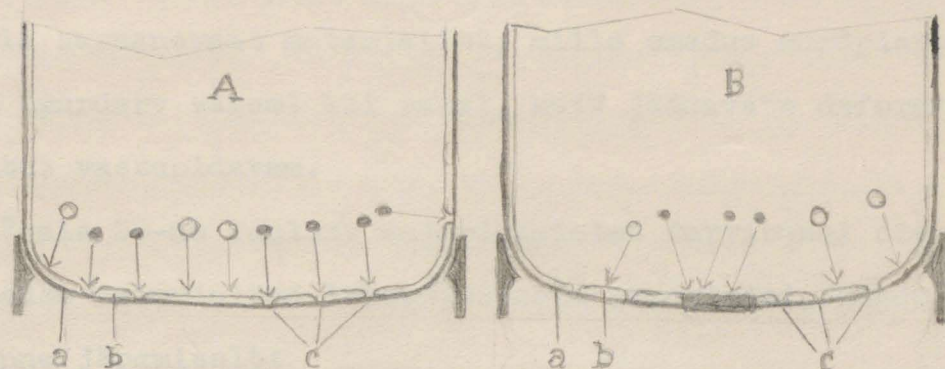
nutuskihi paksus ja koosseis. Mida paksem tinutuskiht, seda vastupidavam on kann roostetamisele ja mida vähem on tinutuskihis seatina, seda vähem on tinutuskihi halvem mõju, piimale. Materjalilt ideaalne kann ei tohi liiga kergesti mólki minna ega pra-guneda.

Prooviti kanne Riikliku Katsekoja laboratooriumis ja tege-likus töös. Laboratooriumi katsete tulemust näitab tabel nr.10.

Tabel nr. 10.

Komisjoni poolt märgitud kannu number ja vabriku märk.	Pleki koosseis	Tinutuskihi koosseis				Tinutuskihi paksus mm	Pleki tugevus tõmbe pinnale	Pleki paendarv mürdmisel	Tinutatud kihi siduvus plekiga
		Seatina %	Vase %	Inglitina %	Inglitina % pleki kaalust				
1.(Tammeleht) 30 ltr	raud	2,1	0,1	97,8	2,1	0,016	32,5	12	Proovimisel tina ei eraldunud.
4. " 25 "	"	2,4	0,1	97,5	1,6	0,012	29,0	17	
7. (Alfa) 30 "	"	0,1	0,1	99,8	3,6	0,022	47,5	97	
11. (F.M.) 30 "	"	0,2	0,2	99,6	2,9	0,021	35,5	3	
14. ("Ahlborn")30 "	"	0,1	0,4	99,5	2,6	0,020	28,0	11	

Roostekindlus oli kõige parem Taani FM kannudel, mida tuleb seletada sellega, et neil on roostet ärahoidev. plaat põhjas. (vaata joon. 2). Plaadi mõju tuleb seletada järgmiselt. Nagu tea-da roostevad raudplekist piimaveokannud ikkagi pikapeale, vaata-mata heale tinutusele.



Joonis 2. a-raud; b-tina; c-augukesed; o-vesinik; • hapnik. A- harilik kann. Hapnik tungib rauasse, tekitab roostet, vesinik tinale on mõjuta. B- kann roostet ärahoidva plaadiga - hapnik tungib plaadile.

See tuleb sellest, et tinutamisel jäävad ikkagi väikesed mikroskoobilised augukesed tinasse, milliste kaudu raua roostetamine peaks olema õige väike, kuid sellele lisandub veel galvaaniline mõju. Nimelt vastamisi asetatud rauas ja tinas tekib galvaaniline vool, mis lahutab vett hapnikuks (O) ja vesinikuks (H). Hapnik tungib tinas leiduvate augukeste kaudu raua juurde, kuna see on elektropositiivsem kui tina ja soodustab roostetamist. Vesinik aga tinale kahjulikult ei mõju. Taani FM kannudel on põhja paigutatud erilisest sulatisest plaat, mis on elektropositiivsem kui kannu põhi kutsudes esile vastupidise voolu. Plaat seob hapniku saates vesiniku nii tinasse kui rauda. Raud teeb vesinik olemas-oleva hapniku kahjutuks.

Ka deformatsioonide suhtes osutusid FM kannud suuremat vastupanu, kui teised proovimisel olnud kannud. Seda tuleb sele-

tada sellega, et need kannud on valmistatud erilise koostisega terasele sarmanevast materjalist, mille omadus murdpingele on nõrgem (murdarv vähem) kui raual, kuid jäädavate deformatsioonide suhtes vastupidavam.

Peale 20-ne kuulist majapidamistes tarvitusel olemist ning arvestades eelmainitud laboratoorseid proovimisi, hindas komisjon kanne järgmiselt:

FM	- 30 ltr.	- hea
"Alfa"	- 30 ltr.	- kaunis-hea
"Tammeleht"	-30 ja 25 ltr.	- rahuldav
"Ahlborn"	-30 ltr.	- vähem kui rahuldav.

See hinnang tõendab eelpool toodud andmeid, mis näitasid missugused firmakannud roostekindlamad, seega paremini tinutatud olid ja missugused halvemini tinutatud ja roostenõrgemad.

Lõpuks veel mõni sõna meil tarvitataivate piimaveokannude tinutamisest. Nagu juba varem mainitud tuleks käesoleva uurimuse põhjal nr. 5-ga hinnatud roostetanud piimaveokannud tarvitusele kõrvaldada, milliseid oli 1,6 % uuritud kannude hulgast, kuna roostetõttu pole nende vastupidavus kuigi suur enam.

Et nr 3 ja 4-ga hinnatud kannud tinutada tuleks, on selge. Neid on kokku 6,2 %. Kuid ka nr. 2-ga hinnatud kanne oleks soovitatav tinutada osalt sellepärast, et neil seespool on roostet. Teiseks on aga suur osa neist väljastpoolt roostetanud. Väga palju kanne on just sellepärast väljastpoolt roostes, et neid hoitakse piimajahutamise otstarbel kaevu ja allika vees, mis tinakihile kahjulik on, seega roostetamist edendab. Et rooste kanne

väljaspoolt liiga ruttu läbi ei "sööks" tuleks ka need tinutada. Üldse vajavad seega tinutamist käesoleva uurimuse põhjal 24 % piimaveokannudest s.o. need, mis hinnatud 2,3 ja 4-ga (vaata tabel nr. 9) ja tarvitusest kõrvaldamist 1,6 % - nr. 5-ga hinnatud.

Piimaveokanne on meil ka tinutatud, kuid seda peamiselt P.K. Võiekspordi piimatalitustes. Massiline tinutamine meil aga levine nud pole. Selleks on ka põhjused olemas. Esiteks tuleb tinutamine küllalt kallis. Ühe keskmise suurusega nõu tinutamine maksab näi teks kuni 8 krooni. Teiseks ei ole senised tinutused küllaldase kestvusega olnud - tina tuleb ära. Kolmandaks on ka piimaveokannu de tinutajaid vähe. Kuuldavasti on aga teoksil P.K. Võiekspordi rändtinutajate saatmine piimatalitustesse, kus piimatoojate nõusid tinutama hakatakse. See oleks väga tarvitata v ettevõte. Pealegi kui see paremaid tulemusi annab kui senised tinutamised.

Kokkuvõte.

- 1). Piima transport- ja alalhoiuvahendeiks lüpsist kuni piimarealiseerimiseni on meie oludes piimaveokannud.
- 2). Kujult enamasti tsilindrilised, harva kandilised ja koonilised piimaveokannud on tavaliselt ühest raudpleki tükist stantsitud ja tinutatud ning suletakse kummi- või metalltihenduskaanega.
- 3). Raud, kui kõige tähtsam meil tarvitata vate piimaveokannude materjal, põhjustab piimale ja koorele metallimaitse tekkimist, mis kandub edasi ka võile, tekitades sellele metalli-, loomarasva-, õli- ja kalamaitset.
- 4). Samase mõjuga kui raud on ka vask sellevahega, et ta piimas ja koores põhjustab rohkem vanamaitset (Saksa k.talgig) vä-

hem metallimaitset.

5). Raud- ja vaskpiimanõud peavad olema mainitud vigade vältimiseks korralikult tinutatud võimalikult puhta inglistinaga.

6). Inglistina ja uuemaaja piimaveokannude materjalid nagu alumiinium ja roostevaba teras on piimale ja piimasaadustele mõju- ta.

7). Katsed näitavad, et piimaveokannud on võrreldes teiste piimanõudega sageli kõige suuremad piima infitseerijad bakterite- ga, mis tuleb sellest, et piimaveokanne küllalt hästi ei puhasta- ta.

8). Meile viimase 7-8 aasta jooksul imporditud piimaveokannu- dest on valdav enamuse Saksast 87,5 % ja ainult 7,4 % Rootsist ja 4,9 % Taanist (kaalu järele). Saksa kannude minekut meil põhjustab nende odavus.

9). Rohkem tarvitataavad piimaveokannud käesoleva uurimuse põhjal on meil Saksa "tammeleht" - 44 %, "Milka" - 6,8 %, "Rotho" - 3,9 % ja "Baltic" 1,1 %, Rootsi "Alfa" - 2,3 % ja Taani "FM" - - 8,9 % ning kodumaal valmistatud õhukesest plekist kanne 8,6 %.

10). Mahult on uuritud kannudest rohkem 30 liitriseid - 36,6 % ja 25 liitriseid - 24,9 %, teistes suurustes vähem.

11). Sulgemisviisilt on piimaveokannud valdavas enamuses ram- biga suletavad kummitihendusega - 77,4 %, vähem osa sissevajutata- vate silindrilise metall-tihendus kaantega 22,1 % ja üksikutel juh- tudel ka rampsulguriga koonilise metall-tihendus kaantega - 0,4 %.

12). Meil jätab piimaveokannude puhtus sageli soovida. Peamis- teks kõntsa kogumiskohtadeks on kummitihendus ja uurded. Uuritud piimaveokannudest oli mitterahuldava puhtusega 28,3 %, keskmiselt

piimatalituse kohta aga 36 %.

13). Roostetanud piimaveokanne, millega piimatoomine ei võiks olla lubatud, oli 7,8 % kannude arvust, keskmiselt iga piimatalituse kohta aga 10 %.

14). Meil enamtarvitatavatest piimaveokannudest on tugevamad, parema tinutusega seega ka roostekindlamad Taani "FM" ja Rootsi "Alfa". Rahuldavate omadustega on Saksa "Tammeleht" kannud. "Milka" ja "Rotho" kohta ei või veel täiesti kindlat seisukohta võtta, kuna nad alles võrdlemisi uued on - näib aga et nad halvema tinutusega on kui "Tammeleht" kannud. *Täiesti nõrgad kannud, pleki-rippade valmistatud kannud.*

15). Tinutamist vajaksid käesoleva uurimuse põhjal kuni 24 % ja tarvitamisest kõrvaldamist liig roostesuse tõttu 1,6 % piimaveokannudest.

Tarvitatud kirjandus.

- 1). Piimasaaduste Väljaveo Kontrolljaama Aastaraamat VI
1929.a. lhk. 35 - 37.
- 2). "Agronomia" nr. 5. Dr. agr. M. Järvik: "Uurimusi ja
katseid piimanõude puhastamise üle".
- 3). "Piimandus" 1931.a. nr. 5 lhk. 134 - 137. "Piimatrans-
portkannude proovimise tulemusi".
- 4). "Piimandus" 1932.a. nr. 1 lhk. 5 - 7. J. Rumessen: "Pii-
ma transportkannudest".
- 5). Dr. O. Schäffer: "Die technischen Hilfsmittel des
Milchtransportes." Heft 31 a.
- 6). W. Grimmer, H. Weigmann, W. Winkler: "Handbuch der Milch-
wirtschaft I", lhk. 256 - 261. Ptk. "Milch und Metalle".
- 7). Schweizerische Milchzeitung 1934, - nr. 101-105; 1935 -
- nr. 5 u. 7. Dr. W. Ritter und dr. M. Christen: "Un-
tersuchungen über das Fischigwerden der Butter".
1936 - nr. 60 Dr. W. Ritter: "Der Einfluss von Metallen
auf die Milch".

