

D. MARKOV
M. GORJAJEV

**KÄSIRAAMAT
VÕI-JA JUUSTUTÖÖSTUSE
LABORANTIDELE**



RK

**RAKENDUSTRUKISTE KIRJASTUS
TALLINN, 1949**

EESTI NSV LOOMAKASVATUS-PIIMAÜHISTUTE
VABARIIKLIK LIIT

D. MARKOV JA M. GORJAJEV

KÄSIRAAMAT
VÕI- JA JUUSTUTÖÖSTUSE
LABORANTIDELE

RK „RAKENDUSTRÜKISTE KIRJASTUS“

TALLINN 1949



15387

A-17982

ARHIIVKOGU

AUTORITELT.

Tooraine, poolvalmis- ja valmistoodete tehno-keemiline kontroll on või ja juustu tootmise vältimatu osa.

Tootmiskontrolli ülesannetesse kuulub:

- a) ümbertöötamiseks saabuva tooraine kvaliteedi selgitamine;
- b) tehnilise protsessi ja tooraine täieliku kasutamise jälgimine tööstuses;
- c) valmistoodangu standardile vastavuse kindlaksmääramine;
- d) tooraine ja valmistoodangu nõuetele mittevastavuse põhjuste kindlakstegemine;
- e) ettevõtte abistamine igapäevase töö organiseerimisel tootmiskadude vähendamise ning toodangu väljatuleku ja kvaliteedi parendamise alal.

Laborant ei tohi piirata oma tööd ainult tooraine ja valmistoodangu ühe või teise omaduse või koostise mehaanilise määramisega. Ta on kohustatud kontrolliga haarama kõiki tootmis-
harusid ja pidevalt kogu tehnoloogilise protsessi ulatuses (alates piima vastuvõtust) kaasa aitama tootmise õigeks korraldamiseks.

Hästi organiseeritud tehno-keemiline kontroll nõuab iga ettevõtte juures laboratooriumi olemasolu, mis oleks varustatud vajaliku sisseseadega ja instruktiivsete materjalidega tootmisküsimuste ning mitmesuguste analüüsides sooritamise tehnika kohta.

I. LABORATOORSE KONTROLLI ÜLESANDED VÕI- JA JUUSTUTÖÖSTUSES.

Laboratoorse kontrolli ülesanded või- ja juustutööstuses lähtuvad põhiliselt:

a) NSVL RKN ja ÜK(b)P KK määrusest 10. jaanuarist 1941. a. kolhooside poolt riigile piima kohustusliku müügi kohta ja kehtivatest juhistest kolhoosnikute ja üksikmajapidamiste poolt riigile piima ja või kohustusliku müügi läbiviimise korra kohta;

b) ÜK(b)P KK üleskutsest 22. detsembrist 1933. a. toiduainetetööstuse käitistes tootmise sanitaar-hügieenilistest tingimustest kinnipidamise kohta;

c) NSVL Varumisministeeriumi käskkirjaga 27. jaanuarist 1939. a. (Nr. 86) kinnitatud juhiseist sovhooside piimatoodangu üleandmise riikliku plaani täitmise korra kohta;

d) üleliidulistest standardidest või, juustu, kaseini ja teiste piimasaaduste kohta.

Nendes partei ja valitsuse tähtsamais otsuseis kriipsutatakse eriliselt alla partei ja nõukogude organite ning toiduainetetööstuse käitiste vastutust kõrgekvaliteediliste toodete valmistamise ja väljalaskmise eest. Samades otsustes osutatakse laboratoorse tehno-keemilise ja bakterioloogilise kontrolli erilisele tähtsusele sotsialistliku tööstuse toodangu kvaliteedi parendamisel, millega määratakse põhijoontes selle tooraine ja valmistoodete kvaliteedi kontrolli suund ja maht.

Lähtudes valitsuse korraldusist peavad või- ja juustutööstused esitama kindlaid nõudeid riikliku kohustuse korras piimatoojalt kokkutuleva piima kohta. Piim ei tohi olla lüpsitud varem kui 7 päeva pärast lehma lüpsmatulekut, peab olema värske, happesusega mitte üle 20° Thörneri järgi, ei tohi olla vähendatud rasvasusega (kooritud ega lõssi või veega lahjendatud), rasva-protsent ei tohi olla madalam kindlaksmääratud põhilisest rasvasisaldavusest, piim peab olema igasuguste lisanditeta.

Või- ja juustutööstustele on antud õigus riikliku kohustuse arvel mitte vastu võtta piima, mille happesus on üle 20° Thörneri järgi.

Juhul, kui antakse piima madalama (kui kindlaksmääratud) rasvasisaldavusega, on varustajad kohustatud tasuma puudu-
jäänud rasva hulga täiendava piima andmisega vastavas koguses.

Piima andmisel, mille rasvaprotsent ületab põhilise rasvasisaldavuse, arvestatakse normi ületav rasvakogus piimatooja kohustuse katteks.

Igasugune katse varustajate poolt anda riigile võltsitud (vähendatud rasvasusega või lisanditega) piima, samuti katse piima vastuvõtjate poolt võtta riikliku kohustuse arvel vastu võltsitud piima ja võid on karistatav kriminaalkorras.

Kolhooside piima-kauba farmidele, kolhoosnikuile ja üksikmajanditele määratakse piimale, mis vastab põhilisele rasvasisaldavusele ja mille happesus ei ületa 20°, kindel liitri hind.

Sovhooside, kolhooside piima-kauba farmide, kolhoosnikute ja üksikmajandite piima põhiline rasvasisaldavus on kindlaks määratud järgmiselt:

I grupp: Novosibirski, Kemerovo ja Omski oblast ning Altai krai 4,4%

II grupp: Irkutski, Kurgani, Molotovi, Sverdlovski, Tšeljabinski ja Tšitaa oblast; Krasnojarski krai, Burjaadi-Mongoli ANSV ja Kasahhi NSV 4,2%

III grupp: Arhangelski, Vologda, Voroneži, Gorki, Kirovi, Kuibõševi, Kurski, Leningradi, Murmanski, Orjoli, Penza, Saratovi, Smolenski, Stalinski, Tambovi ja Tškalovi oblast; Primorje ja Habarovski krai; Baškiiri, Komi, Mari, Mordva, Tatari, Udmurdi, Tšuvaši ja Jakuudi ANSV; Aserbaidžani, Armeenia, Valge-Vene, Gruusia, Karjala-Soome, Kirgiisi, Tadžiki ja Usbeki NSV 3,9%

IV grupp: Ivanovo, Kalinini, Moskva, Rjazani, Tuula, Jaroslavl ja Krimmi oblast; Krasnodari ja Ordžonikidze krai; Dagestani, Kabardiini, Põhja-Osseedi ANSV; Moldaavia ja Ukraina NSV, 3,8%

Sovhoosidele on koore minimaalseks rasvaprotsendiks määratud 30%. Koore põhiline happesus on määratud olenevalt koore rasvasisaldavusest ja kokkuveo kaugusest.

¹ Eesti NSV-s on piima põhiline rasvasisaldavus kindlaks määratud 3,5%-le. (Tõlkija märkus)

Koore rasvasisaldavus (% des)	Koore põhiline happesus Thörneri kraadides kokkuveo kauguse järgi	
	kuni 15 km	16—30 km
30—35	18	19
36—40	16	17

Piima ja koore vastuvõtt sovhoosidelt toimub kaalu alusel. Sealjuures piim, mis sisaldab rasva üle või alla põhilise rasvamäära, arvutatakse ümber vastavalt antud krai või oblasti kohta kindlaksmääratud põhilise rasvasisaldavusega piimaks. Plaani täitmisel koorega arvutatakse see samuti ümber põhilise rasvasisaldavusega piimaks, arvesse võttes lõssi jäävat 0,07% rasva. Erisuguse rasvasisaldavusega piima ja koore põhilise rasvasisaldavusega piimaks ümberarvutamise viis on näidatud allpool.

Piima rasvaprotsent tuleb tööstuses ja varuja koorimisosakondades kindlaks määrata sovhoosi esindaja juuresolekul hiljemalt 45 minuti jooksul piima saabumisest tööstusesse või koorimisosakonda, happesus aga hiljemalt 20 minuti jooksul.

Juhul, kui analüüsi igapäevane teostamine osutub võimatuks (mis võib aset leida nii tööstuses kui koorimisosakondades), lubatakse piima rasvaprotsendi määramist teostada üks kord dekaadis.

Selleks võtab varuja koorimisosakonna juhataja sovhoosi esindaja juuresolekul igast tööstusesse saabuvast piima partiist kaks proovi, mis konservitud kujul alal hoitakse, — üks osakonnas, teine sovhoosis.

Parimaks viisiks 10 päeva jooksul (iga päev proportsionaalse koguse võtmise teel) kogutud piimaproovide hoidmiseks on nende hoidmine tööstuses või koorimisosakonnas konservitud kujul eri kastis.

Kümne päeva jooksul kogutud, samuti analüüsi päeval võetud piimaproovide rasvasisaldavuse kindlaksmääramist teostab tööstuse laborant sovhooside esindaja juuresolekul.

Piima ja koore happesust tuleb määrata iga kannu kohta eraldi; keskmise happesuse tuletamine piima ja koore partii kohta on keelatud.

Juhul, kui varuja mõningail põhjusil viivitab piima ja koore happesuse määramisega üle määratud aja, tuleb piim ja koor vastu võtta sovhoosi faktuuril näidatud happesuse alusel.

Vastuvõtukviitungid, millel on näidatud vastuvõetud koore

ja piima kogus, rasvasisaldavus ja happesus, samuti vastuvõtu ja analüüsi teostamise aeg, antakse sovhoosile piima ja koore üleandmisel.

Piima ja koore rasvasisaldavuse analüüs, mis on alla kirjutatud laborandi ja sovhoosi esindaja poolt, on lõplikuks dokumendiks antud piima ja koore rasvasisaldavuse määramisel.

Varujad teostavad antud piima ja koore eest arvete õiendamist sovhoosidega iga kuu 5., 15. ja 25. kuupäeval valitsuse poolt kindlaks määratud ühe liitri põhilise rasvasisaldavusega piima hinna alusel. Tasumine koore eest toimub koore ümberarvutamise teel põhilise rasvasisaldavusega piimaks. Ainsaks dokumendiks väljamaksu teostamiseks on sovhoosidele antud vastuvõtukviitungid.

Valitsuse ülalnäidatud korralduste täitmiseks peavad võitööstused ning või- ja juustutööstused organiseerima kohustuslikku süstemaatilist kontrolli sovhooside, kolhooside piima-kauba farmide, kolhoosnikute ja üksikmajandite poolt kohustuslike riiginormide arvel tööstusesse saabunud piima ja koore rasvasisaldavuse ja happesuse üle.

Piima ja koore rasvasisaldavuse, puhtuse ning happesuse range kontroll ja arvestamine on vajalikud valmistatavate toodete kvaliteedi tõstmise kindlustamiseks, võltsijatega võitluse organiseerimiseks, tootjatele õige tasumise teostamiseks ning kontrolli kindlustamiseks tootjate poolt kohustusliku piimarasva täieliku äraandmise üle.

Peale toorainete kvaliteedi tuleb tööstuses ja koorimisosa-kondades kontrollida tootmise tehnoloogilisi protsesse ning masinate ja aparaatide tööd, kontrollida väljalastava toodangu kvaliteeti ja vastavust standardile. Hästi korraldatud ja süstemaatiliselt teostatav kontroll tooraine kvaliteedi, masinate ja aparaatide töö ja tehnoloogilise protsessi õige läbiviimise üle kindlustab võimalust jälgida pidevalt tootmispersonaali, koorimisosa-kondade, piimavastuvõtupunktide ja tööstuse üksikute tsehhide tööd kui ka teostada kogu ettevõtte kui terviku töö täpset kontrollimist ja arvestamist.

Laboratoorse kontrolli põhiline praktiline ülesanne seisab niiviisi selles, et kindlaks teha, kui täielikult tööstus ja tema osakonnad, töötades piima ümber, kasutavad ära selle põhilisi osi — rasva või valmistamiseks ning rasva ja valke juustu valmistamiseks jne.

Sellepärast on vaja piima vastuvõtu punktide, koorimisosa-kondade, tööstuse üksikute tsehhide ja tööstuse kui terviku töö

kontrollimisel võrrelda ümbertöötamiseks saabuva tooraine hulka valmistoodete kogusega ja selles sisalduva rasva ja teiste piima koostisosadega. Piima ümbertöötamisel võiks tuleb piimas leiduvat rasvakogust võrrelda võiks üleläänud rasvakogusega ning selle normaalse kaoga või tootmisel. Juustu tootmisel on vaja võrrelda rasva ja valkaine hulka tooraines (katlapiimas) väljatuleku väljaarvutamise teel juustu üleläänud rasva ja valkainega. Arvates kokku tooraine ja rasva kaod ühe või teise toote üksikuis tootmisjärkudes, on võimalik kindlaks teha, kas tooraine ja rasva tootmiskaod on normaalsed. Samal viisil selgitatakse tooraine ja rasva puudujäägid, mille eest kannavad vastutust tööstuse meister ja muu personaal, samuti koorimisosakondade ja piima vastuvõtu punktide personaal.

Järelikult selleks, et kindlustada tööstuse kui terviku töö kontrolli, on vaja organiseerida ja teostada iga päev kontrolli tööstuse üksikute lülide: piima vastuvõtu punktide, koorimisosakondade ja tsehhide töö üle.

Piimatoojate riiklike kohustuste täitmise kontrolli tehnika.

Vastavalt valitsuse poolt antud juhiste loetakse riigile kohustuslik piimamüük ainult sel juhul täidetuks, kui piimatooja on temale määratud piimanormi nii koguselt kui rasvasisaldavuselt täies koguses ja ettenähtud tähtajal tööstusesse ära andnud. Kohustuslike riiginormide täieliku ja õigeaegse laekumise kindlustamiseks on vaja iga kuu võrrelda iga piimatooja poolt toodud piima hulka temale määratud normiga nii koguse kui rasva osas. Põhilise rasvamäära osas normi mittetäitmise ilmnemisel tuleb puuduv kogus juurde arvata järgmise kuu plaanile. Iga üksiku piimatooja kuuplaani täitmise kontrolli teostatakse järgmisel viisil.

Näide. Kolhoosi piima-kauba farmile «Säde» oli piimatoomise kuuplaanis määratud 500 liitrit 4,2% põhilise rasvasisaldusega piima. Kuu jooksul anti üle 520,5 l piima, mille rasvasisaldavus oli 3,8%. Tuleb kontrollida, kas kuuplaan on täidetud.

Kontrollimiseks on vaja kindlaks teha kuuplaanis ettenähtud 1%-lise rasvasisaldusega piima hulk.

$$500 \times 4,2\% = 2100 \text{ l } 1\% \text{-list piima.}$$

Järgnevalt tuleb kindlaks teha, kui palju 1%-list piima on kuu jooksul ära antud.

$$520,5 \times 3,8 = 1978 \text{ l.}$$

$2100 - 1978 = 122,0$ l 1% -list piima on toodud vähem, mis ümberarvutatuna põhilise rasvasisaldavusega piimaks moodustab $122,0 : 4,2 = 29$ l. Järelikult jäi piima-kauba farmil «Säde» kuuplaanist täitmata 29 l põhilise rasvasisaldavusega piima, milline kogus tuleb juurde arvata tema järgmisele kuuplaanile.

II. LABORATOORSE KONTROLLI OBJEKTID JA ORGANISEERIMINE.

Sellesse osasse on paigutatud tooraine, tööstusliku protsessi ja valmistoodete süstemaatilisel kontrollimisel vajalikud põhilised analüüsid ja määrangud.

A. Varustajailt saabuva piima kvaliteedi kontroll.

Siia kuuluvad järgmised võitööstustele ja juustutööstustele kohustuslikud määrangud:

1. piima rasvasisaldavus,
2. piima happesus,
3. mehaanilise mustumuse proov,
4. piima maitse, lõhna, värvuse ja konsistentsi kindlaksmääramine (organoleptilisel teel).

Peale loeteldud määrangute on juustutööstustele kohustuslikuks miinimumiks käärimis- ja laabiproovid.

Perioodiliselt (mitte harvemini kui üks kord 15 päeva jooksul) korraldatakse võitööstustes ja juustutööstustes piima reduktaasproov.

B. Koorimisosakondadelt ja tööstuse koorimistsehhilt ümbertöötamiseks saabuva koore kvaliteedi ja koguse kontroll.

Kõnealuse kontrolli puhul on vaja kindlaks määrata:

1. koore maitse, lõhn, konsistents ja värvus,
2. koore temperatuur ja veonõude puhtus,
3. happesus ja rasvasisaldavus,
4. koore täpne kaal.

Koore hindamine sortide järgi sünnib Või- ja Juustutööstuse Peavalitsuse tootmisjuhiste juurdelisatud skeemi järgi.

C. Või ja juustu tootmise tehnoloogiliste protsesside kontroll.

Tehnoloogiliste protsesside kontroll peab haarama mitut operatsiooni.

Piima koorimine.

- 1) Koorimisteravuse kindlaksmääramine rasvaprotsendi kindlakstegemisega lõssis.
- 2) Rasvaprotsendi määramine kooses.

Koore hapendamine.

Koore hapendamist teostatakse hapukoorevõi valmistamisel. Selles protsessis seisneb laboratoorne kontroll:

- 1) juuretise valmistamiseks määratud piima või lõssi värskuse (happesuse) määramises,
- 2) juuretise happesuse suurenemise kindlaksmääramises pärast piima või lõssi hapendamist — perioodiliselt,
- 3) koore hapendamiseks kasutatava juuretise happesuse kindlaksmääramises,
- 4) koore happesuse määramises enne ja pärast hapendamist.

Koore kokkulöömine.

1. Koore happesuse kindlakstegemine enne kokkulöömist.
2. Peti rasvaprotsendi kindlaksmääramine.

Või töötlemine ja soolamine.

1. Veeprotsendi kindlaksmääramine või teras vajaliku hulga soola väljaarvutamiseks või standardkohaseks soolamiseks.
2. Soolaprotsendi kindlaksmääramine valmisvõis.
3. Veeprotsendi kindlaksmääramine võis selle töötlemise eri järkudel veeprotsendi standardiseerimiseks valmisvõis.

Juustu ja lambajuustu valmistamine ja soolamine.

1. Piima, katlapiiima ja vadaku rasvasisaldavuse ja happesuse kindlaksmääramine enne teist kuumutamist ja vadaku rasvasisaldavuse kindlakstegemine enne teist kuumutamist ja pärast koorimist.

2. Juustude vannis soolamiseks määratud soolvee kontsentratsiooni kindlaksmääramine.

3. Soolvee happesuse kindlaksmääramine selle värskendamiseks või vahetamiseks vastavalt juustutootmise tehnoloogia nõuetele.

D. Valmistoote kindlaksmääratud standardile vastavuse kontroll.

Võid ja juustu uuritakse vee-, soola- ja rasvaprotsendi suhtes.

E. Kaseiini tootmise kontroll.

Laabikaseiini tootmisel seisneb kontrolluurimine:

1. kaseiini tootmiseks määratud lõssi rasvaprotsendi ja happesuse määramises,
2. valmiskaseiini rasvaprotsendi, lahustuvuse ja tuhasisaldavuse määramises; hapu vadaku abil sadestatava kaseiini tootmisel määratakse kindlaks vadaku happesus.

F. Kondenseeritud piima, lõssi ja vadaku tootmise kontroll.

Kondenseeritud piima, lõssi ja vadaku tootmisel määratakse laboratoorse kontrolliga kindlaks:

1. kasutatava piima happesus, erikaal ja rasvasisaldavus,
2. piima standardiseerimiseks määratud lõssi rasvaprotsent ja happesus,
3. kondenseeritud lõssi tootmisel lõssi happesus, rasvasisaldavus, erikaal ja kuivaine,
4. valmistoote peedisuhkur, vesi, happesus, erikaal ja suhkrulahustuvus,
5. kondenseerimiseks määratud vadaku happesus, samuti iga kondenseeritud vadaku valmispartii happesus ja veeprotsent.

G. Kuiva kohupiima ja kohupiimatoodete tootmise kontroll.

Kohupiima kvaliteedi ja tema standardile vastavuse kontrollimiseks on vaja kindlaks teha valmistoote happesus ja veeprotsent.

H. Täis- ja lahjapiimapulbri tootmise kontroll.

Õige tehnoloogilise protsessi läbiviimise ja kõrgekvaliteedilise valmistoote saamise kindlustamiseks on vajalik organiseerida kontrolli kasutatava täis- ja kooritud piima üle. Selleks on vaja kindlaks määrata:

- 1) kasutatava tooraine (täispiima ja lõssi) happesus, tihedus ja rasvasisaldavus;
- 2) valmistoote happesus, rasvasisaldavus ja veeprotsent.

Laboratoorse kontrolli organiseerimine.

Piima ja koore kvaliteedi, tööstuse tehnoloogilise protsessi ja valmistatavate toodete kvaliteedi igapäevase praktilise kontrolli teostamiseks peab iga tööstus omama hästisisustatud laboratooriumi. Laboratooriumi aparatuur ja inventar peavad seejuures täiel määral vastama tööstuse suunale ja tootmisvõimele.

Laboratoorium peab vastavalt töö mahule olema varustatud vajaliku sisustusega ja reaktiividega (vt. lisa nr. 6 lk. 125).

Iga tööstuse koosseisus peab olema alaline, hästi ettevalmistatud laborant. Koosseisuliste laborantide arv oleneb töö mahust (analüüside arvust). Tööstuse laboratooriumi töö mahu kindlaksmääramiseks tuleb arvestada (lisa nr. 7 lk. 127) üksikute analüüside teostamiseks kuluva aja näitlikke norme.

Laboratoorium peab olema varustatud küllaldase arvu pudelitega piimaproovide võtmiseks igalt piimatoojalt, iga punkt ja koorimisosakond aga — klaastorudega proovide võtmiseks ja eriliste pesadega kastidega piima- ja lõssiproovide hoidmiseks ja veoks.

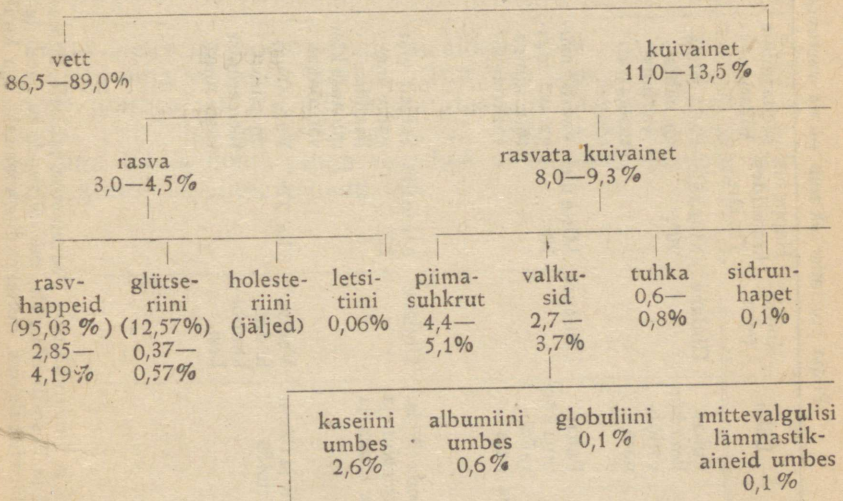
III. PIIM.

Täispiima koostis.

Piim sisaldab 86,5—89% vett, 3,0—4,5% rasva, 2,7—3,7% valkusid, 4,4—5,1 % piimasuhkrut ja mõningal hulgal soolasid (skeem 1.).

Skeem 1.

Piima koostise skeem.



Piima normaalne happesus kraadides Thörneri järgi on 16—18. Olenevalt lüpsmatuleku järgesest lüpsikuust kõigub üksikute lehmade piima happesus 14 kuni 21°.

Normaalse piima tihedus 15° juures võrdub 1,028—1,034 (keskmine 1,032); 20° juures 1,029—1,035 (keskmine 1,033).

Piima rasv kujutab endast rasvhapete ja glütseriini keemilist ühendit. Ta leidub piimas tillukeste tilkade kujul (emulsioonina), mis piima seismisel tõusevad piima pealiskihile ja koos kaasahaaratud valguga ja teiste piima koostisosaga.

Piima sortimise skeem piima vastuvõtul.

Sort	Värvus	Maitse	Lõhn	Konsistents	Happesus kraadides Th. järgi	Mehaaniline mustumus	Käärimisproov	Reduktaasi proov	Piimaõu puhtus ja kvaliteet	Loomulikkus
I	Valge, õrnalt õlgkollakas	Puhas, rõõsk, magusavõitu	Puhas, ilma kõrvalaineteta	Ühtlane.	Mitte üle 20°.	Palja silmaga nähtava ja mustusega vatirõngal.	Tüüp A.	Värvuse kaotus mitte enne 5,5 tundi	Puhas seest- ja väljast-poolt, roosteplekkideta.	Võltsimata.
II	Valge, õrnalt õlgkollakas	Kerge sööda kõrvalmaik. Sibula, küüslaugu, koirohu kõrvalmaiku ei tohi olla.	Puhas, ilma kõrvalaineteta	Ühtlane.	Mitte üle 20°.	Vaevalt märgatava mustuse kihiga vatirõngal.	Tüüp B.	Värvuse kaotus mitte enne 2 tundi	Puhas seest- ja väljast-poolt, roosteplekkideta.	Võltsimata.
III	Valge, õrnalt õlgkollakas	On selgelt tunda sibula, küüslaugu, koirohu ja teiste sõtade lõhna ja maitset		Ühtlane.	Mitte üle 22°.	Selgelt märgatava mehaanilise mustuse kiht vatirõngal.	Tüüp C, D ja E.	Värvuse kaotus mitte enne 20 minutit.	Must, märgatavate roosteplekkidega.	Võltsimata.
Prak	Ebanormaalne (punane, sinine jne.)	Kõrvalmaitsed ja lõhnu on tugevasti tunda		Veniv, leidub klombikesi.	Üle 22°.	Vatirõngas on pärast filtreerimist väga must.	Tüüp C, D ja E.	Värvuse kaotus enne 20 minutit.	Roostes, must.	Võltsimata.

Märkus: Vastavalt Või- ja Juustutööstuse Peavalitsuse juhisele koorevõi valmistamise kohta, loetakse piimi, mis ei vasta I ja II sordi nõuetele, on võltsitud, haigelt lehmadel või lüpsitud varem kui 7 päeva, alates lehma lõpsmatulekust, mittetekonditsionaalseks ega kaitu vastuvõtmisele.

dega annavad koore (rasvarikka piima). Rõõsk piimarasv annab neutraalse reaktsiooni, s. o. ta ei ole happeline ega leeline.

Piima valgud esinevad kolmes eriliigis: 1) kaseiin (umbes 2,6%) kalgeneb happe ja laabi mõjul; 2) albumiin (0,6%) sadestub vadakust, mis on saadud kaseiini sadestamisel happega või laabiga selle keetmisel; albumiini maitse tuletab meelde kanamunavalge maitset; 3) globuliin (0,1%), soojendamisel kergesti sadestuv.

Piimasuhkur (4,4—5,1%) vastab toiteväärtuselt peedisuhkrule, magususelt on neli korda nõrgem. Piimasuhkrut võib eraldada vadakust peale selle aurutamist.

Kuivaine. Piima 100 kaaluosa aurutamisel jääb järele ainult 11—13,5 kaaluosa kuivainet. Kuivaine sisaldab rasva, valkusiid, piimasuhkrut, soolasiid (väljendatud tuhas 0,6—0,8%). Kuiva jäägi kuumutamisel jääb järele ainult valge värvusega tuhki.

Peale loeteldud koostisosade sisaldab piim vitamiine, mis vaatamata oma väikesele arvule mõjutavad tugevasti looma või inimese normaalset arengut. Kuumutamisel hävivad vitamiinid kergesti, eriti õhu juurdepääsu puhul, sellepärast on tehnoloogias väga tähtis hoida piima omadusi võimalikult lähedal loomuliku keetmata piima omadustele.

IV. PIIMA JA PIIMASAADUSTE UURIMISE MEETODID.

-Piima ja koore happesuse kontroll.

Valitsuse eeskirjade alusel peab tööstus piimatootjatele riikliku kohustuse katteks antud piima eest tasuma eranditult piima rasvasisaldavuse järgi, arvesse võttes piima happesust.

Piimatoojatega õige arvestuse ja puhta ning värske piima saamise kindlustamiseks tuleb igas või- ja juustutööstuses, koorimisosakonnas ja vastuvõtu punktis organiseerida piima rasvasisaldavuse ja happesuse kontrolli.

Tuleb arvesse võtta, et tööstustes, kuhu suurem osa piimatoojaid annab piima väikestes kogustes (1—2 l), osutub iga piimatooja piima happesuse igapäevane kontroll keemilisel viisil titreerimise teel erakordselt raskeks.

Ühenduses üleskerkivate raskustega teostatakse piima happesuse kontrolli järgmisel viisil.

1. Tööstus, koorimisosakonnad ja vastuvõtupunktid jagavad piimatoojad (välja arvatud sovhoosid) olenevalt antavast piimakogusest kahte gruppi: 1) piimatoojad, kes toovad vähemalt 15—20 l piima, 2) piimatoojad, kes toovad vähem kui 15—20 l piima.

2. Esimese grupi piimatoojate poolt toodud piima happesuse määramine peab sündima iga päev igal vastuvõtul piirhappesuse meetodil. Piima kohta, mis ei kannata välja piirhappesuse katset, määratakse happesus täiendavalt titreerimisega kraadides Thörneri järgi.

3. Teise grupi piimatoojailt saadud piima happesus määratakse vastuvõtu momendil organoleptilisel teel (maitse ja lõhna järgi).

Juhul, kui tekib kahtlus, et piima happesus ületab lubatud piiri, tuleb piima otsekohe täiendavalt piirhappesuse meetodil või titreerimise teel uurida.

4. Sovhooside poolt toodud piima ja koore happesus määratakse kindlaks iga päev vastuvõtu momendil eranditult titree-

rimise teel kraadides Thörneri järgi; igasugune viivitus happesuse määramises on lubamatu.

5. Piima ja koore proove happesuse määramiseks tuleb võtta igast piimanõust eraldi ja eraldi ka uurida.

Piima ja koore happesuse määramiseks ei tohi koostada mingisuguseid keskmisi proove.

6. Piima ja koore proovide võtmist ja happesuse määramist teostab tööstuses laborant; tööstuses, kus laboranti ei ole — meister; koorimisosakonnas ja vastuvõtupunktides — nende juhatajad.

7. Piima happesuse süstemaatiliseks kontrollimiseks ja happesuse õigeks määramiseks koorimisosakondades ja vastuvõtupunktides peab käitise laborant (või seal, kus laboranti ei ole — meister) õpetama töölistele õiget piimaproovi võtmist ja happesuse määramist.

Käitise laborant või meister peab töö kontrollimiseks ning osakondade ja punktide juhatajate instrueerimiseks reeglipäraselt (mitte vähem kui kolm korda kuus) külastama käitisele alluvaid koorimisosakondi ja punkte.

Piima happesuse määramine.

(Standardviis)

Aparatuur ja reaktiivid.

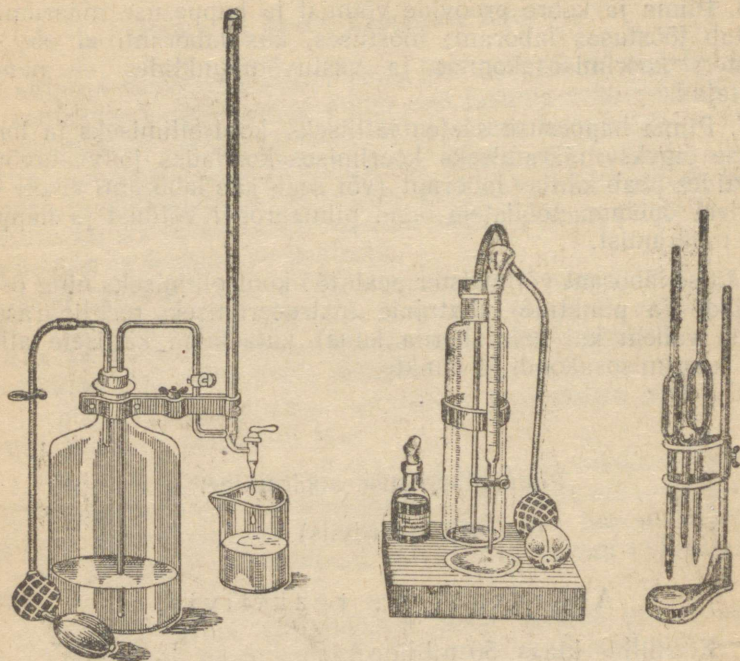
1. Keemiline klaas, 50 ml-line.*
2. Pipett, 10 ml-line.
3. Tilgutaja.
4. NaOH N/10 lahus.
5. 2%-line fenoolftaleiini alkohollahus.

10 ml hästi segatud piimale lisatakse 20 ml destilleeritud vett ja 5 tilka 2%-list fenoolftaleiini alkohollahust. Segu loksutatakse ja titreeritakse NaOH N/10 lahusega kuni 2 min. jooksul püsiva märgatava roosa värvuseni. Titreerimiseks kasutatud NaOH N/10 lahuse hulk milliliitrites korrutatakse 10-ga ja

* 1 ml = 1 sm³ (Tõlkija märkus).

saadakse piima happesus kraadides Thörneri järgi. Rõõsa piima happesus on 16—18° Thörneri järgi.

Happesuse määramisel kasutatakse eriaparaate (joon. 1) või lihtsalt 25-milliliitri mahuga Mora büretti, mis on kinnitatud lauale. Suuremamahulisi bürette piima happesuse määramiseks kasutada pole soovitatav, kuna nad on peenelt kaliibritud,



Joon. 1. Titreerimise aparaat.

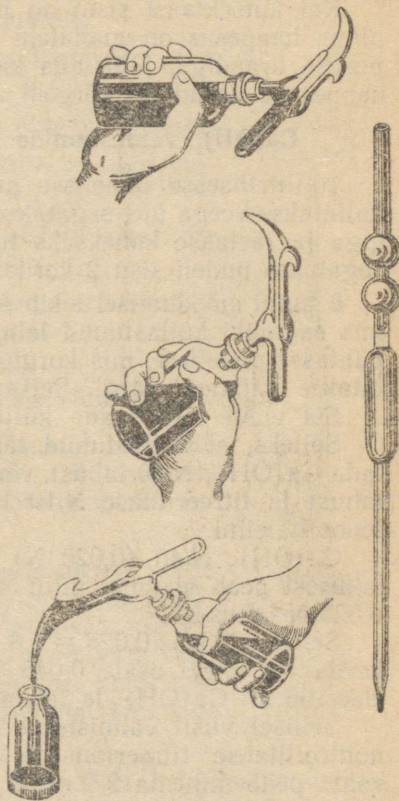
mis raskendab lugemist ja võib põhjustada vigu. Leelist aparaadi pudelis tuleb kaitsta õhu süsihappegaasi eest. Enne piima-proovi titreerimist täidetakse bürett kuni ülemise jooneni või milliliitrite täisarvuni umbes silma kõrgusel. Taseme lugemine sünnib alumise meniski järgi. Parema selguse saavutamiseks pannakse lugemise ajal büreti taha ekraan (valge paber jms.). Titreerimist tuleb teostada ettevaatlikult, tilkade viisi, piimaklaasi vahetpidamata raputades, kuni selge roosa värvuse moodustumise momendini.

Piima happesuse massilisel kontrollimisel sünnib happesuse kindlaksmääramine piirhappesuse meetodil, arvestades rõõskpiima happesuse piiriks 20° Thörneri järgi. Ainult kahtlast piima kontrollitakse titreerimisega Thörneri järgi. Piirhappesuse määramiseks valatakse enne piima vastuvõtmise algust büretist 2 ml N/10 leelist ja 5 tilka 2% list fenoolftaleiini puhastesse katseklaasidesse; leelise värvus muutub tugevalt roosaks. Kontrollimisel mõõdetakse 10 ml uuritavat piima ja valatakse leelisega täidetud katseklaasi. On piima happesus alla 20° Thörneri järgi, säilitab piim leelise roosa värvi; on happesus üle 20° , jääb piim valgeks.

Teise hõlpsa massmeetodina võib soovitada piirhappesuse määramiseks lahuste valmistamist.

Lahus 20° happesuse jaoks koostatakse 20 ml N/10 leelisest; leelisele lisatakse juurde 2 ml fenoolftaleiini; segu lahjendatakse destilleeritud veega kuni 100 ml. Leelise lahus valmistatakse suuremas koguses (2—3 l). Mõõtmise kiirendamiseks kallatakse lahus automaatsesse pipetti (joon. 2). Hariliku pipetiga või metall-lusikaga mõõdetakse 10 ml piima ja kallatakse klaasi ning lisatakse sellele automaatpipetist 10 ml leelise lahust.

Kui piim omandab leelise roosa värvuse, siis on tema happesus alla 20° ; säilitab aga piim valge värvuse, siis on tema happesus üle 20° Thörneri järgi.



Joon. 2.
Automaatpipeti kasutamine.

Piima piirhappesuse määramine kustutatud lubjast valmistatud lahusega.

Reasse katseklaasidesse valatakse à 10 ml vastavalt soovitava happekraadile valmistatud $\text{Ca}(\text{OH})_2$ lahust. Selle järel kallatakse igasse katseklaasi 5 ml piima ja segatakse katseklaasi sisu ümberkäänamise teel.

Kui katseklaasi sisul on punane või roosakas värvus, siis piima happesus on madalam või langeb kokku määratud happesuse kraadiga, jääb aga katseklaasi sisu valgeks, siis piima happesuse kraad on kõrgem määratud happesuse kraadist.

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ valmistamine piirhappesuse määramiseks.

10-liitrilisesse pudelisse puistatakse 1 kg kustutatud lubja, kallatakse veega üle, segatakse hästi läbi, suletakse tihedalt korgiga ja jäetakse kaheksaks tunniks seisma. Selle aja jooksul segatakse pudeli sisu 2 korda.

8 tunni möödumisel tekib sette kohale läbipaistev lubja lahus, mis osutubki küllastunud lahuseks. See kallatakse ettevaatlikult puhtasse pudelisse, mis korgiga kindlalt suletakse. Lahust kasutatakse vajaduse järgi. Settinud lubjale kallatakse uuesti vett.

Sel viisil võib saada küllastunud lubja lahust mitu korda.

Selleks, et küllastunud läbipaistvast lubjalahusest valmistada $\text{Ca}(\text{OH})_2$ N/40 lahust, võetakse 10 ml küllastunud $\text{Ca}(\text{OH})_2$ lahust ja titreeritakse N/10 H_2SO_4 -ga, kasutades indikaatorina fenoolftaleiini.

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ N/40 (0,025 N) lahuse valmistamiseks 0,045 N lahusest peab teadma, mitu korda 0,045 N lahus on kangem 0,025 N lahusest.

Selleks $0,045 : 0,025 = 1,8$, s. o. teda tuleb lahjendada 1,8 korda või ühele osale 0,045 N lahusele lisatakse 0,8 osa vett ehk 100 ml $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -le lisatakse 80 ml H_2O -d.

Sellisel viisil valmistatud $\text{Ca}(\text{OH})_2$ N/40 (0,025 N) lahust kontrollitakse titreerimisega N/10 H_2SO_4 -ga. 10 ml $\text{Ca}(\text{OH})_2$ kohta peab minema 2,5 ml H_2SO_4 .

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ lahuse valmistamiseks:

16°	Thörneri	jaoks	võetakse	400 ml	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	1/40 N	lahust
18°	"	"	"	450	"	"	" N "
20°	"	"	"	500	"	"	" N "
22°	"	"	"	550	"	"	" N "

Igale sellisele lahusele lisatakse 10 ml 1%-list fenoolftaleiini lahust ja vee lisamisega tõstetakse kogus kuni 1 liitrini.

Piima rasvasisaldavuse kontroll.

Rasv on piima koostise kõige hinnalisem osa. Piima rasvasisaldavusest oleneb või väljatulek. Rasvasisaldavusest sõltub piima hind ja rasvasisaldavuse järgi kontrollitakse piimatoojate riikliku kohustuse täitmist.

Sellepärast peavad piimatööstused piima rasvasisaldavuse kontrollile erilist tähelepanu pühendama.

Piima rasvasisaldavuse õiget kontrolli saab kindlustada ainult:

- 1) proportsionaalsete proovide õige võtmisega;
- 2) tööstuses keskmiste proovide õige konservimise, hoidmise ja kohaleveoga;
- 3) keskmiste proovide ettevalmistamisega rasvasisaldavuse analüüsi läbiviimiseks;
- 4) piima rasvasisaldavuse määramise meetodika reeglitest täpse kinnipidamisega.

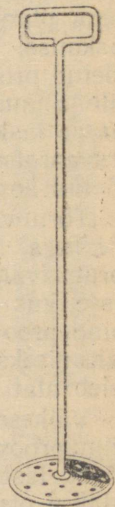
Piima proportsionaalsete proovide võtmine.

Proovide õige võtmine on tähtsamaid momente piima rasvasisaldavuse määramisel. Proovi proportsionaalsus peab vastama piimatooja poolt antud piima hulga.

Proov peab alati vastama ühtlases olekus piima keskmisele proovile. Selleks segatakse piima hoolikalt metallist piimasegajaga, mille otsas asetseb auguline ketas (vt. joon. 3), seda korduvalt, kuni nõu põhjani lükates, vältides sellejuures vahu tekkimist. Väikest piimakogust võib segada mitu korda ühest nõust teise valamise teel.

Piima segamisel piimanõudes tuleb pöörata tähelepanu nõu äärte külge jäänud koorele. Tugevasti tihenenud koort on võimalik täielikult segada, kui piima enne 30—40°-ni soojendada. Vee soojus, milles teostub soojendamine, ei tohi tõusta üle 45°.

Saabub piima mitmes nõus, võetakse proov igast nõust, millele eelnevalt peab toimuma piima sortimine happesuse järgi. Proovi võtmiseks kasutatakse ühtlast klaasist või tinutatud metallist 5—7 mm-list toru. Klaastoru peab olema otstest hästi



Joon. 3.
Piimasegaja.

ülesulatatud. Purunemise vältimiseks on soovitatav klaastoru otsa tõmmata kummivoolik, mis ulatuks $\frac{1}{2}$ sm üle klaastoru otsa. Pärast proovi võtmist tuleb kummivoolik ära võtta ja hästi läbi pesta.

Proovi võtmine toru abil sünnib kahe võttega. Algul lastakse toru kuni nõu põhjani ning täitmisel piimaga tõmmatakse välja, sulgemata toru ülemist ava. Piim jookseb torust tagasi nõusse. Sellega toimetatakse toru loputamist. Toru lastakse teiskordselt kuni nõu põhjani. Siin peab omama teatud vilumust selleks, et toru piimasse laskumine sünniks ühtlaselt ilma järskude nõksatusteta nagu piimasse lõikudes ja piima tase torus peab vastama piima tasemele nõus. Toru ühe järsu nõksatusega põhjalaskmisel kogub temasse piima ainult nõu põhjast. Sel viisil võetud proov ei vasta täpselt nõus oleva piima keskmisele proovile. Samuti ei saa keskmist proovi toru mitte täies ulatuses piimasse laskmisel. Esimesel juhul võib proov näidata madalamat rasvaprotsenti, teisel juhul kõrgemat rasvaprotsenti kui õigesti võetud keskmises rasvaproovis.

Toru väljatõmbamisel suletakse toru ülemine ava tihedalt pöidlaga. Mitmest nõust proovi võtmisel kallatakse igast nõust toruga väljatõmmatud piim esialgselt vastavalt kohastatud kruusisse, kus piim läbi segatakse. Sellesama toruga võetakse keskmine proov ning kallatakse piimatooja proovipudelisse. Vigade vältimiseks mitmest nõust võetud keskmise proovi koostamisel tuleb alati kasutada ühesugust toru ja kruusi.

Väikese piimakoguse vastuvõtmisel piimatoojalt võetakse piimaproov ülalnäidatud reeglite kohaselt vahenditult piimanõust, lastes toru kuni nõu põhjani ja väljatõmmatud piim kallatakse otse piimatoojale määratud proovipudelisse.

Piima vastuvõtmisel eriliste piimakaaludega võetakse proov samal viisil vahenditult kaalunõust ning alati väljalaske klapi juurest.

Proovi tuleb võtta iga üksiku piimatooja igast antud kogusest.

K ü l m u n u d p i i m . Kuna piima külmumine on seoses selle koosseisu kihilise muutusega, tuleb külmunud piim keskmise proovi saamiseks aeglaselt üles sulatada. Selleks asetatakse piimanõu sooja vette, mille temperatuur ei ole üle 55° . Kõrge temperatuuri juures võib kiire ülessulatamine põhjustada rasva osalist väljasulatamist.

Ülessulatatud piim segatakse hoolikalt ja teostatakse proovivõtmist ülalpoolnäidatud viisil.

Kokkuläinud või tombukestega piima soojendatakse kuni 43° ja segatakse hoolikalt vispliga ning ümberkalamise teel. Proov võetakse kiiresti ja otsekohe pärast piima segamist. Enne analüüsi tuleb keskmist proovi samuti soojendada ja hoolikalt segada.

Tööstuses, koorimisosakondades ja vastuvõtu punktides peavad olema piimaproovide hoidmiseks iga piimatooja jaoks eraldi laia kaelaga ja tihedalt sulguvate korkidega 100—500-milliliitri mahulised pudelid või veel parem — lihvitud korgiga klaaspurgikesed (joon. 4). Igale pudelile või purgile peab olema kleebitud etikett, millele on märgitud piimatooja nimi või nimetus ja kohustuse number. Parem on kleebitud etiketi asemel kasutada pudelile või purgikesele riputatud plekist väljalöödud kohustuse numbrit. Seisakute vältimiseks kõikidelt piimatoojailt igapäevases piimaproovide võtmises peavad tööstus, koorimisosakonnad ja vastuvõtu punktid omama iga piimatooja kohta 2 pudelit ning sellele lisaks veel umbes 20% tagavaraks pudelite purunemise juhuks. Kahekordne komplekt pudeleid iga piimatooja kohta on vajalik selle tõttu, et 10—15 päeva jooksul kogutud proovid tulevad saata laboratooriumi analüüsiks, mis kestab 1—2 päeva, piimaproovide võtmine peab aga toimuma iga päev.



Joon. 4. Pudelid piimaproovide hoidmiseks.

Ainult piima rasvaprotsendi kindlaksmääramiseks proovis piisab 20—50 ml piimast; piima täielikuks uurimiseks võltsingu kindlakstegemiseks on vaja umbes 500 ml piima.

Piimaproovi pudelid peavad olema täidetud kuni 2 sm allapoole korki. Pudelite täitmine $\frac{1}{2}$ või $\frac{3}{4}$ ulatuses pole lubatav, kuna sel juhul võib pudelite ühest kohast teisele veol toimuda või kokkumine. Talvel on pudelit üle $\frac{3}{4}$ täita kardetav, kuna pudel võib külmumisel lõhkeda.

Pärast proovi võtmist jahutatakse proovi tugevasti ja hoitakse alal külmas ruumis.

Bakterioloogiliseks analüüsiks võetakse steriliseeritud nõusse 100 milliliitri suurune proov.

Sovhoosidest ja tööstuse osakondadest saabuva koore proportsionaalseid proove võetakse täpselt samal viisil kui piimaproove. Enne keskmise proovi võtmist tuleb nõu kaanele ja suudmele kogunenud koor segada üldise koore massiga. Koore hoolika vispliga segamise lõpetamise järel võetakse kohe proov klaastoru laskmisega kuni nõu põhjani.

Hapukooreproovi võtmine sünnib samuti pärast koore hoolikat segamist.

Piima- ja kooreproovide õige võtmise eest langeb vastutus tööstuses laborandile või, kui tööstuses laboranti ei ole, meistritele, koorimisosakondades — koorimisosakonna juhatajale, vastuvõtu punktides — piima vastuvõtjale.

Juhis piimaproovi võtmise kohta piima võltsimises kahtlustatavatelt piimatoojatelt.

Tekib piimaproovi rasvasisaldavuse protsendi määramisel kahtlus piima võltsimises, siis tuleb võltsingu kindlakstegemiseks nii koguse kui kvaliteedi osas võtta 2 proovi: tööstuse- ja laudaproov.

Tööstuseproov võetakse eelpooltoodud juhiste kohaselt. Proovi analüüsi andmed kantakse akti.

Laudaproov võetakse 24 tunni või äärmisel juhul kuni 2 päeva jooksul pärast tööstuse proovi võtmist. Seda peab kindlasti võtma laborant, tööstuse juhataja või piima koorija piimatooja ja külanõukogu esindaja juuresolekul.

Laudaproov peab täpselt vastama tööstusproovile. Võeti tööstusproov kogu päevasest lüpsist, siis tuleb ka laudaproov võtta kogu päevasest lüpsist; võeti tööstusproov ühest lüpsist (näit. hornmikusest), siis võetakse ka laudaproov samast lüpsist; võeti tööstusproov kogu karja või mõningate lehmade lüpsist, siis tuleb laudaproov võtta samadelt lehmadel. Lüpsiaeg peab olema harilik, lüpsja sama, kes alati vastavaid lehmi lüpsab, kusjuures on vaja kindlustada kärata ja mürata rahulikku olukorda selleks, et looma mitte ärritada. Lüpsik peab olema täiesti kuiv ja puhas. Piima väljalüpsi tuleb teostada kuni viimaste tilkadeni, vastasel korral omab lüps madalama rasvaprotsendi (lüpsi lõpu piim on kõige rasvarikkam).

Sõõtmine ja loomade talitamine peavad olema niisamasugused nagu harilikult.

Proov võetakse kogu lüpsist, seda enne hoolikalt läbi segades. Proovi pudel suletakse korgiga, pitseeritakse ja jahutatakse.

Võetud proovide kohta on kohustuslik teostada analüüse rasvaprotsendi, erikaalu, kuivaine ja rasvata kuivaine protsendi kindlaksmääramiseks. Lahkumine tööstuse ja lauda rasvaproovi vahel ei tohi ületada 0,3%.

Keskmete piimaproovide konservimine, hoidmine ja vedu tööstusesse.

Piimaproovide konservimist teostatakse nende kaitsmiseks riknemise vastu, kuna ainult hapnemata ja riknemata piim võib analüüsil anda õige rasvaprotsendi.

Häid tulemusi piimaproovide hoidmises annab konservimine 10%-lise kaaliumbikromaadi lahusega (hrompikuga) või 40%-lise formaliini lahusega. Kuiva kaaliumbikromaadi tarvitamisest tuleb hoiduda. Kaaliumbikromaadi lahust võib tööstuse laborant iseseisvalt valmistada. Selleks kaalutakse harilikkuldel tehnilistel kaaludel 10—11 gr pulbri- või kristallitaolist kaaliumbikromaati ja lahustatakse 100 ml läbikeedetud vees. Juhul, kui on vaja valmistada üks või mitu liitrit kaaliumbikromaadi küllastunud lahust, lähtutakse arvestusest 10—11 g kaaliumbikromaati iga 100 ml vee kohta.

1000 milliliitri kaaliumbikromaadi küllastatud lahuse valmistamiseks kaalutakse 100—110 g kaaliumbikromaati ja lahustatakse 1 l läbikeedetud vees. 40%-list formaliini lahust peab tööstus saama valmiskujul trustide oblastilaboratooriumidest või apteegist.

Keskmete piimaproovide hoidmiseks 10—15 päeva jooksul 15—20° temperatuuri juures lisatakse iga 100 ml piima kohta 1 ml kaaliumbikromaadi küllastunud lahust. Proovide hoidmisel sama aja vältel ruumis 20—25° temperatuuri juures on vaja konservaine (kaaliumbikromaadi) kogust tõsta kuni 1,5 ml-ni iga 100 ml piima kohta.

Kaaliumbikromaadi lisamine suurtes doosides mõjub takistavalt piima rasvaprotsendi määramisele.

Proovide pikemaajaliseks hoidmiseks (kuni 15 päeva) 15—20° temperatuuri juures teostatakse konservimist 40%-lise formaliinilahusega 100 ml piimale 3 tilga formaliinilahuse lisamisega. Kõrgema temperatuuri (20—25°) juures hoidmisel lisatakse iga 100 ml piimale 4 tilka formaliinilahust. Üle näidatud koguse formaliinilahust lisada ei tohi, kuna siis piima rasvaprotsendi määramine on raske või hoopis võimatu. Piima keskmete proovide pudeleid tuleb hoida suletuna tihedalt sulgivate korkidega, suvel tingimata külmas ruumis.

Ei ole soovitatav korruga tervet vajalikku konservaine (kaaliumbikromaadi või formaliinilahuse) annust 10—15 päeva jooksul koguneva piimaproovi jaoks pudelisse asetada. Konservainet tuleb lisada proovile osade kaupa; kui kahes osas, siis kuni 50% alguses ning 50% pärast 5—7 päeva möödumist. Kuna piima proove võetakse piimatooja igakordsel piimaandmisel ja valatakse proovipudelisse, siis tuleb pudelit konservaine ühtlaseks jagunemiseks terves piima massis (iga uue annuse juurde kallamisel) tugevalt raputada. Iga tööstus, koorimisosakond ja vastuvõtu punkt peab piimaproovide hoidmiseks ja veoks omama erilisi kaste pesadega iga pudeli jaoks. Proovipudelite kast tuleb lukustada ja võti hoitakse tööstuse juhataja või vastutava isiku käes.

Piimaproovide konservimist kuuajaliseks hoidmiseks teostatakse formaliini- ja kaaliumbikromaadilahuse seguga suhtes, 1:9, s. o. segu koostatakse ühest osast 40%-lisest formaliini- ja üheksast osast 10%-lisest kaaliumbikromaadilahusest. Hoidmise ajal on vaja konservitud proove iga päev raputada, — enne analüüsi kindlasti soojendada kuni 20°-ni. Analüüsi läbiviimisel tuleb butüromeetreid tugevasti raputada.

Konservitud piimaproove tuleb hoida temperatuuris, mis ei ületa 15°. Talvisel ajal tuleb piimaproove kaitsta külmumise eest. Ühest kohast teise veol tuleb hoida piimaproove teel tugevast põrutamisest ja kuumendumisest.

Vigade vältimiseks rasvasisaldavuse kindlaksmääramisel ei ole soovitatav konservida laborandi poolt tööstuses sovhooside või koorimisosakondade poolt toodud koorest võetud kooreproove.

Kooreproovide rasvaprotsent tuleb kindlaks määrata otsekohe koore saabumisel tööstusesse, selleks et 1) iga päev sovhoosidelt saabuva koore rasvasisaldavust kontrollida ja vastuvõtukviitungile märkida sovhoosidelt vastuvõetud rasva kogus; 2) iga päev kontrollida koorimisosakondade tööd ja koostada rasvabilanssi.

Proovide ettevalmistamine rasvasisaldavuse analüüsi teostamiseks.

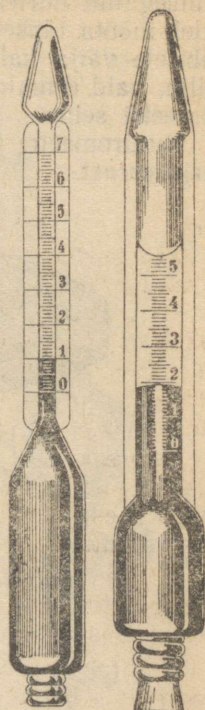
Õigeks rasvaprotsendi määramiseks tuleb iga proov enne uurimist hoolikalt läbi segada. Proovi läbisegamisel tuleb kindlasti vältida vahu moodustumist, kuna see takistab piima õiget mõõtmist pipetiga. Juhul, kui pudeli seintele on kogunenud koore

kord või proovis on nähtavad rasvatombukesed, on vaja proovi enne uurimist vesivannis kuni 38—40° soojendada, hoolikalt läbi segada ja jahutada 15—20°-ni ning alles siis proovist pipetiga vajalik hulk piima võtta.

Hapnenud piima proove (konservaine puudulikkus, hoidmine kõrges temperatuuris jne.) uuritakse rasvasisaldavuse protsendi suhtes. Kuid rasva määramist kokkutoibunud piimas teostatakse pärast kaseiini kalgendi lahustamist ammoniaagis (nuuskiirituses). Kaseiini kalgendi lahustamiseks lisatakse 100 ml piima kohta 1 ml 25%-list ammoniaaki, mille järel proovi energiliselt raputatakse. Jääb pärast esimest 1 ml ammoniaagi lisandamist piimasse lahustamata kaseiini kübeleid, siis korraldatakse operatsiooni. Rasvaprotsent korrutatakse proovile lisatud ammoniaagi vastava koefitsiendiga. Piima-proovide kogumine kolhoosnikuult ja üksikmajandelt rasvaprotsendi määramiseks ei tohi ületada 30 päeva, sovhoosidelt ja kolhoosidelt — 10 päeva. Antud tähtaja möödumisel tuuakse kõik kogutud piimaproovid laborandile töötusesse või koorimisosa-konda.



Joon. 6.
Butüromeetri
kork.



Joon. 5.
Butüromeetrid.

Piima rasvaprotsendi kindlaksmääramine.

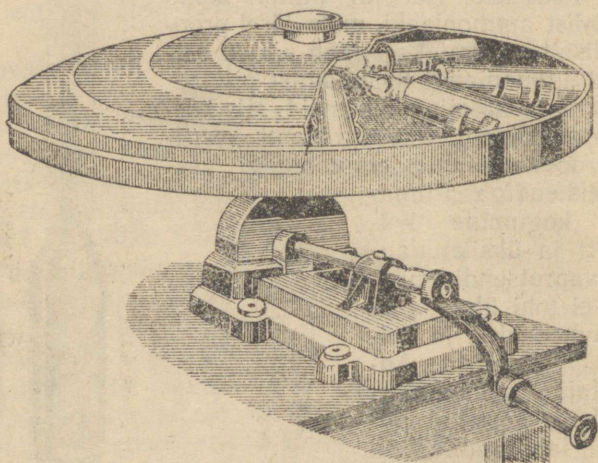
Piima rasvaprotsendi määramiseks on vajalikud: 1) butüromeeter (joon. 5); 2) kummikork (joon. 6); 3) tsentrifuug (joon. 7); 4) automaat väävelhappe ja amüülalkoholi jaoks (joon. 8) või 10 ml-sed ja 1 ml-sed pipetid (joon. 2); 5) pipett, 11 ml-ne; 6) vesivann (joon. 9); 7) väävelhapet (tihedus 1,815—1,825); 8) amüülalkoholi (tihedus 0,815).

Butüromeetrisse kallatakse automaadi või pipeti abil 10 ml väävelhapet tihedusega 1,815—1,825. Kasutada tuleb tingimata

pipetti kahe kuulikesega ülemises osas, mis aitab tunduval määral vältida happe suhu sattumise hädahoitu. Tööstuse praktikas tuleb kasutada peamiselt automaate.

Väävelhappe järel kallatakse butüromeetrisse 11 ml hästi läbisegatud uuritavat piimaproovi ja 1 ml amüülalkoholi. Piim tuleb mõõta täpselt pipeti joonteni ja ettevaatlikult butüromeetri seintele välja kallata. Pipeti otsale jäänud piima ei puhuta välja, vaid eemaldatakse lihtsalt puudutades pipeti otsaga butüromeetri seina.

Butüromeetri täitmisel tuleb alati kinni pidada kirjeldatud järjekorrast.



Joon. 7. Käsitsentrifuug.

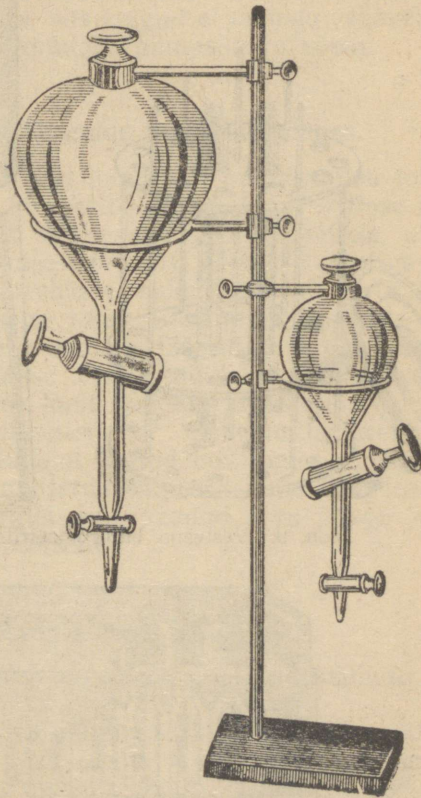
Butüromeeter suletakse pärast täitmist kummist korgiga, rõhudes viimase täpselt poole pikkuse ulatuses kuni butüromeetri kaela uurdeni. Butüromeetri sisu raputatakse kuni valkude lahustumiseni. Raputamise ajal kuumeneb vedelik butüromeetris tugevasti; põletusest hoidumiseks hoitakse butüromeeter rätikus. Massiliste analüüside puhul toimetatakse raputamist erilises kapsliga kaetud statiivis (joon. 10), mis hoiab butüromeetrit liikumatusena. Raputamine ei tohi olla sedavõrd tugev, et tekiks vahtu, kuna viimane võib hiljem segada rasva lugemist. Valkude lahustumise järel asetatakse butüromeetrid 65° temperatuuriga vesianni.

5 minuti möödumisel võetakse butüromeetrid vesivannist välja, kuivatatakse ja asetatakse tsentrifuugi, paigutades need algul metallkestadesse (terava otsaga ringi keskpunkti suunas), siis tsentrifuugi pesadesse. Butüromeetrid tulevad asetada tsentrifuugi paarikaupa üksteise vastu. On butüromeetreid paaritu arv, siis lisatakse tasakaaluks üks butüromeeter veega.

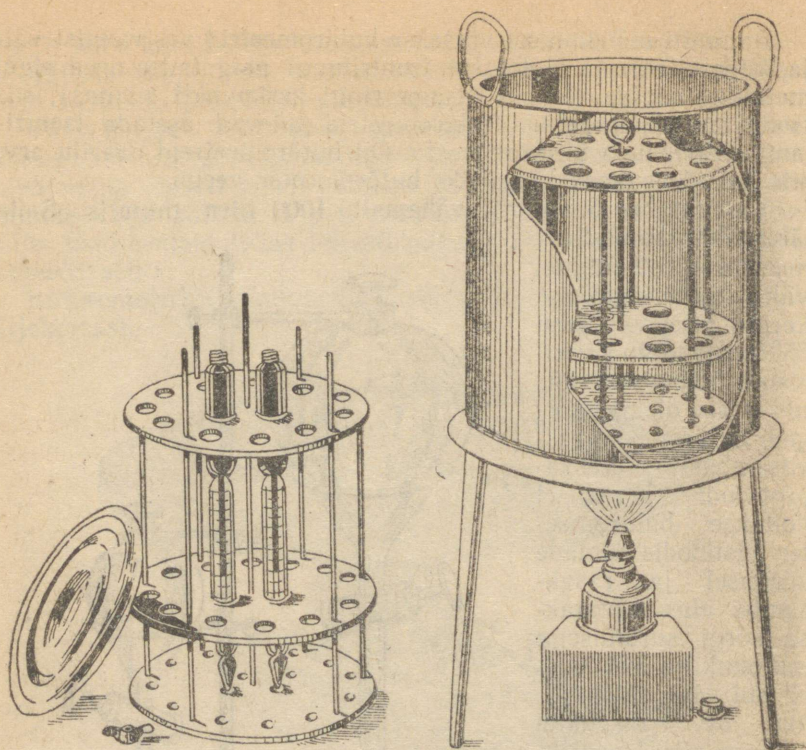
Vurritatakse 5 minutit vähemalt 1000 tiiru minutis. Selle järel võetakse butüromeetrid tsentrifuugist välja ja asetatakse korgid allapoole kuni 65° soojendatud vesivanni. Vee nivoo vannis peab olema kõrgem butüromeetri rasvasambast. Rasva protsendi lugemisel hoitakse butüromeeter püstloodis silmade kõrgusel ja rasvasamba alus asetatakse korgi surumisega nullpunktini või täisarvuni. Esimesel juhul arv rasvakihi ülemise piiri meniski (kumeruse) madalamal äärel (vt. joon. 5) näitab vahenditult rasvaprotsenti piimas. Teisel juhul tuleb sellest arvust maha arvata rasvasamba alusel olev täisarv.

Butüromeetri kael omab harilikult jao- tuse 7—9%; täisjao- tused, mis on ära märgitud numbritega, näitavad protsente, alajaotused protsendi kümnendikosi.

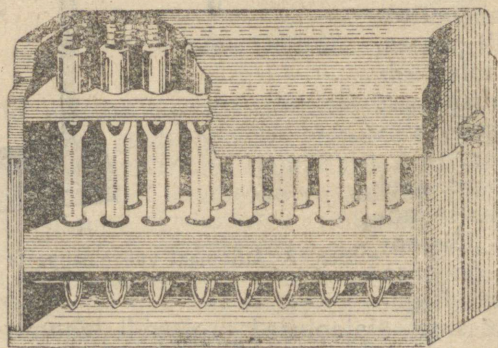
Ei ole rasvakiht läbipaistev ja selgelt piiriteldud, siis asetatakse butüromeeter tagasi tsentrifuugi ja vurritatakse veelkord.



Joon. 8. Automaat väävelhappe ja amüülalkoholi jaoks.



Joon. 9. Vesivann butüromeetrite soojendamiseks.



Joon. 10. Kapseldatud statiiv butüromeetrite raputamiseks.

Piima analüüsi jaoks kasutatakse amüülalkohol peab olema puhas ja 15° juures omama tiheduse 0,815. Mitteküllaldaselt puhta amüülalkoholiga töötamisel võib piimas saada vähendatud või suurendatud rasvanumbreid. Amüülalkoholi puhtuse kontrollimiseks tehakse tühiproov, milles piim on asendatud veega. Selline proov ei tohi isegi 24 tunni möödumisel anda õlist eraldust. Tööstustes kasutatakse rasvaprotsendi kindlakstegemiseks piimas tehnilist väävelhapet, mille tihedus on 1,815—1,825. Ei ole väävelhape küllalt kange, siis valgud ei lahustu; väävelhape, mille tihedus on üle 1,825, muudab piimasuhkru sööks.

Rasvaprotsendi määramine hapnenud piimas.

Rasvaprotsendi määramiseks hapnenud piimas tuleb toimida järgmiselt: piim segatakse hoolikalt kuni täielikult ühtlase massi saamiseni. Sealjuures tuleb tähelepanu pöörata sellele, et piimale ei tekiks vahtu. Keskmisest proovist võetakse pipetiga 5 ml ja valatakse piima-butüromeetrisse, kuhu eelnevalt on kallatud 10 ml väävelhapet tihedusega 1,825. Läbi pipeti lastakse 6 ml vett, pestes seega kõik pipeti seintele jäänud hapupiima butüromeetrisse. Järgnevalt lisatakse 1 ml amüülalkoholi. Butüromeeter suletakse ja raputatakse kuni valkude lahustumiseni. Siis pannakse butüromeeter 5 minutiks 65° vette, mille järel vurritatakse 5 minutit. Tsentrifuugist võetud butüromeeter pannakse 5-ks min. vette, mis on kuumutatud kuni 65°, selle järel loetakse eraldunud rasvasamba kõrgus ning saadud arvu 2,2-ga korrutades leitakse piima rasvaprotsent.

Piima tiheduse määramine.

A p a r a t u u r: 1) piima-areomeeter, 2) klaassilinder mahuga 300 ml.

Hoidudes tekitamast vahtu kallatakse klaassilindrisse 200 ml hästisegatud piima. Piim peab olema võetud mitte varem kui 3 tundi pärast lüpsmist ja omama temperatuuri 10—20°. Piimaga täidetud silindrisse lastakse areomeeter nii, et see vabalt ujub ja silindri seintest vähemalt 0,5 sm kaugusel asub. Areomeeter sukeldatakse veidi allapoole pinda, kus ta esiteks vabalt ujub, kuid pärastpoole üles kerkib. Üks minut peale areomeetri seismajäämist loetakse, missuguse jaotuspunktini areomeeter süvenes ning millist piima temperatuuri näitab termomeeter.

Laktodensimeetri näitude kohaldamine piimale 20° temperatuuri juures.

Areo- meetri kraadid	Temperatuur kraadides Celsiuse järgi																	Areo- meetri kraadid
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
	Laktodensimeetri näidud, kohaldatud 20°-le C.																	
25	23,3	23,5	23,6	23,7	23,9	24,0	24,2	24,4	24,6	24,8	25	25,2	25,4	25,6	25,8	26,0	25	
26	24,2	24,4	24,5	24,7	24,9	25,0	25,2	25,4	25,6	25,8	26	26,2	26,4	26,6	26,8	27,0	26	
27	25,1	25,3	25,4	25,6	25,7	25,9	26,1	26,3	26,5	26,8	27	27,2	27,5	27,7	27,9	28,1	27	
28	26,0	26,1	26,3	26,5	26,6	26,8	27,0	27,3	27,5	27,8	28	28,2	28,5	28,7	29,0	29,2	28	
29	26,9	27,1	27,3	27,5	27,6	27,8	28,0	28,3	28,5	28,8	29	29,2	29,5	29,7	30,0	30,2	29	
30	27,9	28,1	28,3	28,5	28,6	28,8	29,0	29,3	29,5	29,8	30	30,2	30,5	30,7	31,0	31,2	30	
31	28,8	29,0	29,2	29,4	29,6	29,8	30,1	30,3	30,5	30,8	31	31,2	31,5	31,7	32,0	32,2	31	
32	29,8	30,0	30,2	30,4	30,6	30,7	31,0	31,2	31,5	31,8	32	32,3	32,5	32,8	33,0	33,3	32	
33	30,7	30,8	31,1	31,3	31,5	31,7	32,0	32,2	32,5	32,8	33	33,3	33,5	33,8	34,1	34,3	33	
34	31,7	31,9	32,1	32,3	32,5	32,7	33,0	33,2	33,5	33,8	34	34,3	34,4	34,8	35,1	35,3	34	
35	32,6	32,8	33,1	33,3	33,5	33,7	34,0	34,2	34,5	34,7	35	35,3	35,5	35,8	36,1	36,2	35	
36	33,5	33,8	34,0	34,3	34,5	34,7	34,9	35,2	35,5	35,7	36	36,2	36,5	36,7	37,0	37,3	36	

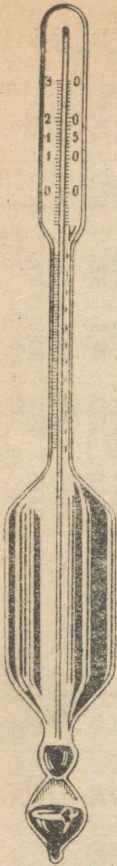
Tabeli kasutamine. Oletame, et uuritav piim 16° temperatuuri juures näitab 32° areomeetri järgi. Piima tõelise tiheduse määramiseks otsitakse esimeses pahempoelses püstreas arv 32. Siis otsitakse arv, mis on sellega horisontaalne ja antud piima temperatuuriga, käesoleval juhul 16°, püstloodis, ja leitakse piima tegelik tihedus 20° C juures. Antud näites on see 31°.

Laktodensimeetri näitude kohaldamine lõssile 20% temperatuuri juures.

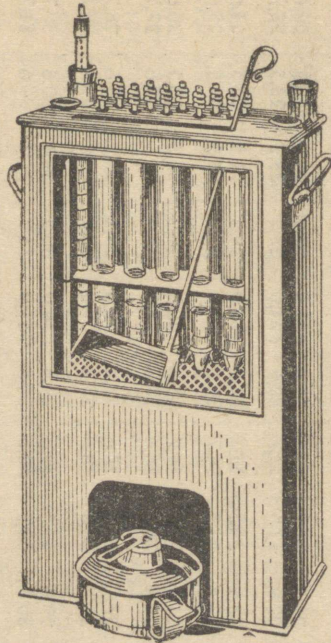
Areomeetri kraadid	Temperatuur kraadides Celsiuse järgi.												Areomeetri kraadid	
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		24
22	20,8	21,0	21,1	21,2	21,4	21,5	21,7	21,8	22,0	22,2	22,3	22,5	22,6	22,8
23	21,9	22,0	22,1	22,2	22,4	22,5	22,7	22,8	23,0	23,2	23,3	23,5	23,6	23,8
24	22,9	23,0	23,1	23,2	23,4	23,5	23,7	23,8	24,0	24,2	24,3	24,5	24,6	24,8
25	23,8	24,0	24,5	24,2	24,4	24,5	24,7	24,8	25,0	25,2	25,3	25,5	25,6	25,8
26	24,7	24,9	25,0	25,2	25,4	25,5	25,7	25,8	26,0	26,2	26,3	26,5	26,6	26,8
27	25,6	25,8	25,9	26,1	26,3	26,5	26,6	26,8	27,0	37,2	27,4	27,6	27,7	27,9
28	26,6	26,8	26,9	27,1	27,3	27,5	27,6	27,8	28,0	28,2	28,3	28,6	28,7	28,9
29	27,6	27,8	27,9	28,1	28,3	28,5	28,6	28,8	29,0	29,2	29,4	29,6	29,7	29,9
30	28,6	28,8	28,9	29,1	29,3	29,5	29,6	29,8	30,0	30,2	30,4	30,6	30,7	30,9
31	29,6	29,8	29,9	30,1	30,3	30,5	30,5	30,8	31,0	31,2	31,4	31,6	31,7	31,9
32	30,5	30,6	30,8	31,0	31,2	31,4	31,6	31,8	32,0	32,2	32,4	32,6	32,8	33,0
33	31,5	31,6	31,8	32,0	32,2	32,4	32,6	32,8	33,0	33,2	33,4	33,6	33,8	34,0
34	32,5	32,6	32,8	33,0	33,2	33,4	33,6	33,8	34,0	34,2	34,4	34,6	34,8	35,0
35	33,5	33,6	33,8	34,0	34,2	34,4	34,6	34,8	35,0	35,2	35,4	35,6	35,8	36,0
36	34,4	34,6	34,8	35,0	35,2	35,4	35,6	35,8	36,0	36,2	36,4	36,6	36,8	37,0
37	35,3	35,5	35,7	35,9	36,1	36,4	36,6	36,8	37,0	37,2	37,5	37,7	37,9	38,1
38	36,2	36,4	36,6	36,8	37,0	37,0	37,5	37,8	38,0	38,2	38,0	38,7	38,9	39,2
39	37,2	37,4	37,6	37,8	38,0	38,3	38,5	38,8	39,0	39,3	39,5	39,7	40,0	40,2
40	38,2	38,4	38,6	38,8	39,0	39,3	39,5	39,8	40,0	40,3	40,5	40,7	41,0	41,2

Arvutuse näide.

Aeromeetri näit piima ülemisel pinnal on 31,0.
Piima temperatuur on 17°.
Temperatuuri vahe $20^{\circ} - 17^{\circ} = 3^{\circ}$.
Korrektiiv $3 \times 0,2 = 0,6$.



Joon. 11.
Keveni
areomeeter.



Joon. 12. Reduktaasproovi aparaat.



Areomeetri vajumise lugemine toimub uuritava piima pinna ülemise meniski (kumeruse) järgi. Selle jälgimisel peab silm asetsema silindris oleva piima pinna kõrgusel. Lugemist toimetatakse 20° temperatuuri juures. Kõrgema või madalama kui 20° temperatuuri juures tehakse korrektiiv areomeetri $0,2^{\circ}$ suuruses temperatuuri vahe iga kraadi kohta. Kui temperatuur on üle 20° , siis korrektiiv liidetakse areomeetri näitajaga ning lahutatakse, kui temperatuur on alla 20° .

Alaliste arvutuste vältimiseks kasutatakse tegeliku töö juures tavaliselt valmistabeleid (tabel 2 ja 3 lk. 32 ja 33).

Tegelik tihedus areomeetri kraadides $31,0 - 0,6 = 30,4$.

Keveni areomeeter (joon. 11) omab kitsal osal numbritega jaotust 17—40, mis näitavad erikaalu teist ja kolmandat kümnendmurru kohta. Selle skaala külgedel on sinisel joonel näidatud arvud kümnendikes; need näitavad (tingimisi) lõssile lisatud vee hulka. Kollasel joonel on näidatud täispiima võltsimine veega. Neid arve saab kasutada ainult võltsingu ligikaudseks määramiseks. Areomeetri telje ülemises osas asub termomeetri skaala 0 kuni 30 kraadini punase joonega 15° juures.

Viimasel ajal väljalastud piima-areomeetrid ei oma skaalal areomeetri kraade, vaid piima tihedus on väljendatud näite 1,025; 1,030 jne.

Nende areomeetrite temperatuuri korrektiiv moodustab 0,0002 iga Celsiuse kraadi kohta.

Piima kuivaine määramine.

Piima kuivainet võib määrata Farringtoni valemi järgi, mis on järgmine:

$$Kvp. = 1,2 \cdot Rp + \frac{T}{4} + 0,5,$$

kus Kvp = kuivaineprrotsent piimas,

Rp = rasvaprotsent piimas,

T = tihedus areomeetri järgi 20° temp. juures.

Näide. Oletame, et $Rp = 4,0\%$; $T = 30$, siis $Kp = 1,2 \cdot 4,0 + \frac{30}{4} + 0,5 = 12,8\%$.

Herzi valem kuivaine määramiseks lõssis omab järgmise kuju

$$Kvl = \frac{T}{4} + \frac{Rl}{5} + 0,7,$$

kus Kvl = rasvata kuivaine prrotsent,

T = tihedus areomeetri järgi 20° temp. juures,

Rl = rasvaprotsent lõssis.

Näide. Oletame, et $T = 37$, $Rl = 0,08\%$, siis $Kvl = \frac{37}{4} + \frac{0,08}{5} + 0,7 = 9,966$ või ümardatult 9,97%.

Rasvata kuivaine kindlaksmääramine.

Rasvata kuivaine kindlaksmääramine piimas ja lõssis sünnib Gerberi poolt püstitatud meetodil piima või lõssi kuivaine protsendist rasvaprotsendi lahutamise teel.

Reduktaasi kindlaksmääramine.

Vajalikud: 1) reduktaasproovi aparaat; 2) pipett 1 ml jaoks; 3) pipett 20 ml jaoks; 4) metüleensinise lahus.

Reduktaas-katseklaasi (joon. 12) kallatakse 1 ml metüleensinise lahust ja 20 ml piima. Pöidlaga korgiava sulgedes segatakse metüleensinise lahus piimaga kahe raputusega. Katseklaas suletakse korgiga *a*, võttes samal ajal ära kuplikese *b*; kork surutakse sisse, kuid mitte nii sügavale, et kõik õhk ava kaudu, mis kuplikesega suletakse, välja läheks. Reduktaasproovi aparaat pannakse vesivanni, mille temperatuur hoitakse pidevalt 38—40°. Piima segamine metüleensinisega peab teostuma võimalikult kiirelt. Metüleensinise lahuse piimaga segamise moment märgitakse üles katse algusena.

Katse lõpp märgitakse siis, kui piim uuesti võtab valge värvuse või 5,5 tunni järel, kui piim selle perioodi jooksul ei ole valgeks muutunud. Piima valgeksmuutumise aeg näitab piima klassi.

I klass — hea piim, säilitab värvi tooni vähemalt 5,5 tundi, sisaldab harilikult alla 500 000 bakteri 1 milliliitris.

II klass — keskmise kvaliteediga piim. Säilitab värvitooni 2 kuni 5,5 tundi. Ühes milliliitris sisaldub 0,5 kuni 4 milj. baktereid.

III klass — halb piim. Säilitab värvitooni 20 minutist kuni 2 tunnini. 1 milliliiter sisaldab 4—20 milj. baktereid.

IV klass — väga halb piim. Muutub valgeks enne 20 min. möödumist; sisaldab 1 milliliitris rohkem kui 20 milj. baktereid.

Metüleensinise lahust valmistatakse järgmisel viisil: 30—40 ml-mahulisesse pudelisse kallatakse 10—20 ml 95°-list viinapiiritust ja kuiva metüleensinist (umbes 1 g). Segu jäetakse (aeg-ajalt loksutades) kolmeks päevaks seisma, selleks et moodustuks küllastunud lahus. 5 ml küllastunud metüleensinise alkohollahust segatakse 195 ml destilleeritud veega ja hoitakse alal hästisuletavas pudelis.

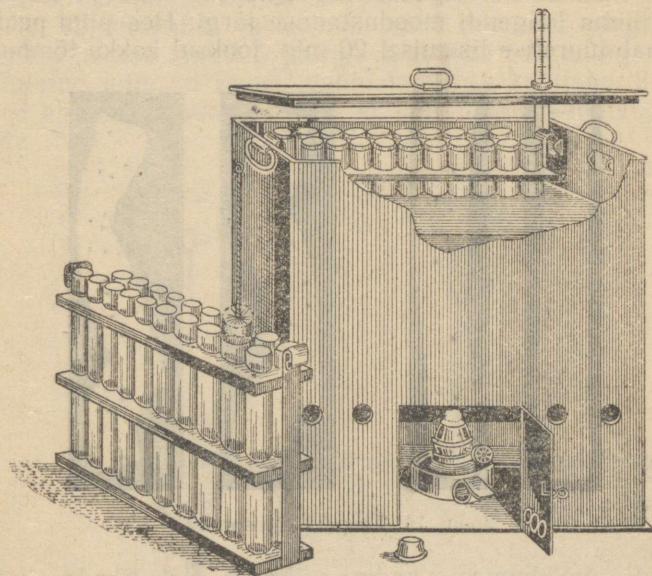
Koore analüüsimiseks valmistatakse metüleensinise lahust järgmisel viisil: 15 ml kurnatud küllastunud metüleensinise alkohollahusele lisatakse 185 ml destilleeritud vett.

Käärimisproovi määramine.

Käärimisproovi määramiseks kasutatakse käärimisaparaati (joon. 13). Täiesti puhastesse kuumas vees keedetud käärimisaparaadi katseklaasidesse kallatakse uuritavat piima nii, et selle

pind ulatuks umbes 1 sm allapoole katseklaasi ülemist serva. Katseklaasid suletakse metallist kapslitega ja asetatakse statiiviga käärimisaparaadi vesivanni, mille temperatuur hoitakse väikese piirituslambiga 12 tunni vältel 38—40° piirides.

Statiivi proovipudelitega välja võttes teostatakse esimest vaatlust ja ülesmärkimist. Hea piim ei ole 12 tunni jooksul kas üldse kokku läinud või näitab alles esimesi kokkuminekutun-nuseid katseklaasi põhjas. Halb piim võib sel ajal anda juba



Joon. 13. Käärimisaparaat.

kalgendust vadaku eraldamisega ja isegi gaasi tekitamisega. Pärast esimest vaatlust asetatakse proovid veel 12 tunniks samasse temperatuuri. 24 tunni möödumisel katse algusest võetakse proovid välja, iseloomustatakse moodustunud kalgendit ja määratakse kindlaks happesus.

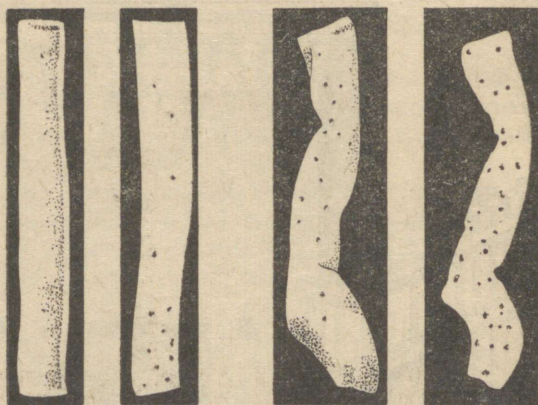
Käärimisproov näitab, mil määral piim on mikroobidega mustunud.

Mittepiimahappelised gaasetekitavad bakterid tekitavad käärimist, eraldades gaase, mis põhjustavad tühikuid, niresid ja pragusid kalgendis ja selle kohumist ja rohket ebanormaalse välimusega vadaku eraldumist.

Laap-käärimisproovi määramine.

Vajalik varustus: 1) käärimisaparaat; 2) pipett — 1 ml-line; 3) 0,5%-line (standard-) laabipulbrilahus.

Käärimiskatseklaasidesse kallatakse 1 ml laabipulbrilahust ja täidetakse piimaga kuni umbes 1 sm allapoole katseklaasi ülemist äärt. Piim ja ferment segatakse ja katseklaasid asetatakse 12 tunniks vesivanni või termostaati 38°—40° juures. 12 tunni möödumisel võetakse katseklaasid välja ja iseloomustatakse piima kalgendi moodustumise järgi. Hea piim peab näidatud laabijuuretise lisamisel 20 min. jooksul kokku tõmbuma ja



Joon. 14. Laap-käärimisproov.

12 tunni möödumisel andma ühtlase ja tiheda kalgendi (joon. 14). Halva kvaliteediga piim omab järgmisi vigu:

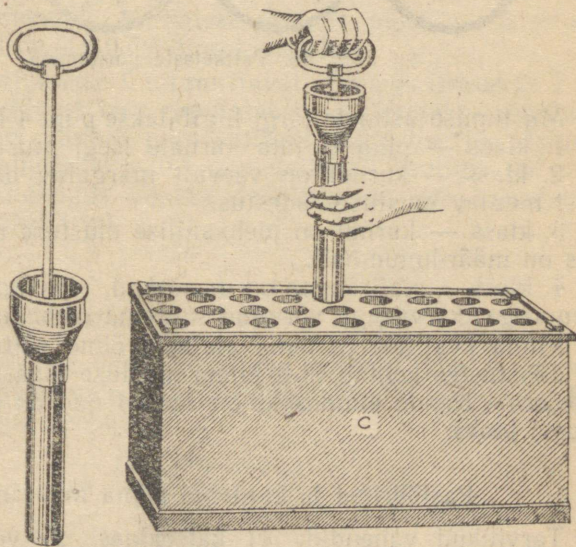
- 1) läppunud, hapu või pärmi lõhna,
- 2) soolast, kibedat või seebi maitset,
- 3) üleskohunud, gaasimullikestest läbistatud koorekihti,
- 4) koore all õhukest kollakasrohelist vadaku või veniva piima kihti,
- 5) kalgendus ei ole ühtlane, on põhjas teraline, vesine või näib mustununa,
- 6) proov on vesine.

Pärast esimest kirjeldust asetatakse proovid uuesti 10 tunniks käärimisaparaati.

Kogu katse pikkus on 22 tundi, mille möödudes proovid välja võetakse ja viiepallilise süsteemi järgi hinnatakse.

1. Kalgend normaalne, sile, elastiline, pikuti läbilõikes ilma mullikesteta, vadak läbipaistev, venivusetu, mitte kibe — 5 palli.
2. Kalgend käsnaoline, käega katsudes pehme, rohkearvuliste mullikestega — 4 palli.
3. Kalgend rebenenud, mitte terviklik — 3 palli.
4. Kalgend puudub, tema asemel on moodustunud kobe klomp, vadak segane — 2 palli.
5. Kalgend käsnaoline ja käärib, on üleni gaasimullikestest läbitud, rebenenud, kerkib üles — 1 pall.

Juustu valmistamise jaoks võib selle süsteemi järgi heaks piimaks tunnistada ainult 5 palliga hinnatud piima. 3 ja 4 palliga hinnatud piim on juustu valmistamiseks kahtlane. 2- ja 1-pallilised aga kardetavad ja neid ei tohi juustu valmistamiseks kasutada.



Joon. 15.
Aparaat
«Holland»
piima
mustuse
määramiseks.

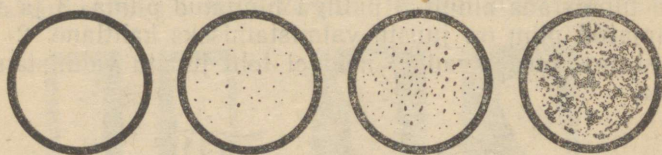
Piima mustumuse määramine aparaadiga «Holland»

Tarvilik varustus: 1) aparaat «Holland» (joon. 15), 2) mõõtklaas 250 ml jaoks, 3) vattkurn või mitkalist või marlist kettad. Aparaadi pesasse asetatakse metallist võrk, vattkurn ja kum-

mirõngas, millele tihedalt surutakse silinder, kuhu mõõtjaga valatakse 250 ml uuritavat piima. Siis asetatakse silindrisse kolb ja surutakse; surumisel läheb piim kiiresti läbi vattkurna aparraadi anumasse (c). Vattketas võetakse välja ja tema mustumise järgi hinnatakse piima.

Piima mustuse määramine aparraadiga «Holland» on ratsionaalseim kõigist olemasolevatest viisidest.

Aparaate «Holland» valmistatakse 24, 48 ja 72 pesaga. Ta sobib täiel määral piimatööstustele, sovhoosidele ja piimakauba farmidele piima vastuvõtul.



Joon. 16. Vattketaste mustumine.

Mustumise astmete järgi liigitatakse piim 4 klassi (joon. 16):

1. klass — piim ei jäta kurnale isegi mustumise jälgi.
2. klass — kurnal on vaevalt märgatav hallikas, vati värvust muutev mustuse sadestus.
3. klass — kurnal on mehaanilise mustuse täppe, kurna värvus on määrdunud-hall.
4. klass — vatrõngas on mustunud, sõnniku kübemekestega, õlepuruga, karvadega või muu suurema mehaanilise prahiga.

Piima kvaliteet ja tema alalhoiuvõime sõltub mustumusest.

Tööstustes kohtab tihti piima mustuse määramiseks aparraate «Record». Nende puuduseks on see, et nad on määratud üksiku proovi jaoks.

Pastööritud ja keedetud piima määramine.

Tarvilikud vahendid: 1) katseklaas, 2) veenõu, 3) pipett 5 milliliitrile, 4) termomeeter, 5) 0,5%-line loomse söe suspensioon.

Katseklaasi kallatakse 5 ml piima ning lisatakse 5 tilka 0,5%-list loomse söe suspensiooni. Sisu loksutatakse hoolega ja asetatakse 2 tunniks vesivanni, mille temperatuur on 38°. Kahe tunni möödudes moodustub hapupiimas koore kihi all loomse söe tume ring; piim, mis on pastööritud 64° või kõrgema kraadi juures, rõngast ei moodusta. Konservained reaktsiooni ei mõjuta.

Piima võltsimine.

Sooda avastamine piimas.

Tarvilikud vahendid: 1) katseklaas, 2) pipett 3 ml-ne, 3) 0,2%-line rosoolhappe alkohollahus.

Katseklaasi valatakse 3 ml piima ja 3 ml 0,2%-list rosoolhappe alkohollahust, raputatakse ja jälgitakse värvust. Ilma soodata piim annab pruunikas-kollase värvuse; soodaga segatud — roosakas-punase värvuse. Kõrvale asetatakse proov piimast, mille võltsimatus on väljaspool kahtlust.

Tärgklise avastamine.

Tarvilikud vahendid: 1) katseklaas, 2) pipett — 5 ml-ne, 3) pipett — 3 ml-ne, 4) 0,5%-line joodilahus.

Katseklaasi kallatakse 5 ml uuritavat piima ja lisatakse 3 ml joodilahust. Katseklaasi sisu raputatakse ja jälgitakse muutust. Tärgklise leidumisel värvub piim siniseks. 0,5%-lise joodilahuse valmistamiseks lahustatakse 0,5 g metalljoodi kaalutis 96° piirituses. Lahuse üldkogus viiakse destilleeritud vee lisandamisega kuni 100 milliliitrini.

Veega lahjendatud piima määramine.

Piimale lisatud vesi vähendab piima tihedust. Uurides piima tihedust võib järgneva valemi järgi (umbkaudselt) kindlaks määrata piimale lisatud veehulka:

$$V = \frac{(P - P^1) \times 100}{P}$$

kus P = normaalse piima tihedus,

P^1 = veega segatud piima tihedus,

V = piimale lisatud vee protsent.

Näide: Kui $P = 32$, $P^1 = 26$, siis lisatud vee hulk võrdub

$$\frac{(32 - 26) \times 100}{32} = 18,75\%.$$

Koore äravõtmise kindlakstegemine.

Kooritud piima rasvaprotsendi järgi võib valemi kaudu umbkaudselt kindlaks määrata, mitu protsenti rasva on ära võetud.

$$100 - \left(\frac{R_{p^1}}{R_p} \times 100 \right),$$

kus R_{p^1} = rasva protsent uuritavas piimas;

R_p = rasva protsent normaalses piimas.

Piima kaseiinisaldavuse määramine Walkeri meetodil.

Valgesse tassi kallatakse 10 ml piima, lisatakse 1 ml 1%-list fenoolftaleiini alkohollahust ja büretist, mis on pügaldatud kuni 0,1 ml, tilkade viisi N/10 seebikivi lahust. Segu liigutatakse vahetpidamata ümber ja niipea, kui see näitab nõrka, kuid märgatavat roosakat värvust, tuleb büreti näit üles tähendada. Lahusele tassis kallatakse juurde 2 ml neutraalset 40%-list formaldehüüdi. Roosakas värvus kaob. Siis hakatakse uuesti lisama seebikivi N/10 lahust, mida tehakse kuni roosaka värvi naasmiseni. Büreti näit märgitakse üles. Büreti viimasest näidust lahutatakse büreti esimene näit ja saadakse kaseiini titreeritud kogus piimas. Kaseiini protsent arvutatakse välja titreeritud koguse korrutamiselega koefitsiendiga 1,47.

V. KOOR.

Või valmistamiseks vastuvõetud koore koosseis on järgmine: 25—30% rasva; 2,8—2,6% valkusid; 68,3—63,5% vett; 3,4% piimasuhkrut; 0,5% tuhka; tihedus on võrdne 1,012—1,010; happesus 14,5—13,5° (rõõsal koorel).

Koore vastuvõtmine ja sortimine.

Koore vastuvõtmist ja sortimist tööstuses peab laborant kindlasti kontrollima. Vastuvõtmise tehnika peab olema täielikus kooskõlas Või- ja Juustutööstuse Peavalitsuse instruksiooniga koorevõi valmistamise kohta.

Koore sortimine sünnib tabel nr. 4 toodud skeemi kohaselt.

Tabel nr. 4.

Sort	Maitse ja lõhn	Konsistents	Happesus Th. kraadides rasvasisaldavuse juures			
			25 ⁰ / ₀	30 ⁰ / ₀	35 ⁰ / ₀	40 ⁰ / ₀
I	Puhas, värske, magusavõitu, vaba igasugustest sooyimata kõrvalmaikudest ja lõhnadest.	Uhtlane, normaalne, võiterakeste, ja prügi puudumine, mitte jäätunud.	18	17	16	15
II	Nõrgad sööda kõrvalmaitsed, mitte puhas, nõrgalt kibedavõitu	Uhtlane, mõningad võiterakesed, prügita, jäätumise jäljed.	23	22	20	19
III	Tugevasti läbilõõnud sööda ja metalli kõrvalmaitsed, läppanud.	Ebaühtlane, ebanormaalne, leidub võiterakesi	23	22	20	19
mitte stand-dardne	Roiskunud, kibe, pärmi kõrvalmaitsed ning kemikaalide ja naftatoodete lõhnad.	Tugevasti mustunud, võörkehad	—	—	—	—

Kooreproovi võtmine.

Enne proovi võtmist eemaldatakse koorekannu kaane küljest tihenendud koor ja segatakse üldise massiga. Selleks, et koor muutuks ühtlaseks, soojendatakse koort kuni 35° -ni ja segatakse hoolikalt (hapukoort ei tule soojendada, kuna see tõmbub kokku). Sellejärel võetakse klaas- või metalltoruga (\varnothing 10 mm) proov. Toru purunemise vältimiseks ja proovi mugavamaks võtmiseks asetatakse klaastoru mõlemasse otsa kummiotsakud. Nõu põhja laskmisel hoitakse toru püstloodis; sisselaskmise kiirus peab kindlustama koore ühesuguse taseme torus ja kannus. Kannust koorega toru väljatõmbamisel tuleb ülemine ava hoolega kinni pigistada. Enne kooreproovi võtmist järgmisest kannust tuleb toru kaks korda sooja vees loputada.

Keskmist proovi võib võtta kaalu reservuaarist, kuhu koor kannudest kallatakse ja ümber segatakse, või pärast hoolikat segamist eri kohtadest vannist.

Kooreproovid kogutakse puhastesse kuivadesse korkidega klaaspurkidesse.

Koore rasvasisaldavuse määramisel mahu meetodiga tuleb koort jahutada kuni 20° -ni; kaalumeetodi puhul võib see tege-mata jääda.

Koore happesuse määramine.

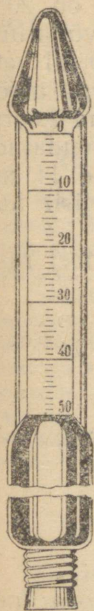
Tarvilikud vahendid: 1) keemiline klaas, 2) pipett 10 ml-ne, 3) seebikivi (NaOH) N/10 lahus, 4) fenoolftaleiin (5%-line alkohollahus).

Klaasi mõõdetakse pipetiga 10 ml koort ja 20 ml vett, lisatakse 2—3 tilka fenoolftaleiini ja titreeritakse N/10 leelisega kuni roosa värvuseni. Titreerimiseks kulutatud leelise hulka milliliitrites 10-ga korrutades: saadakse koore happesus kraadides Thörneri järgi.

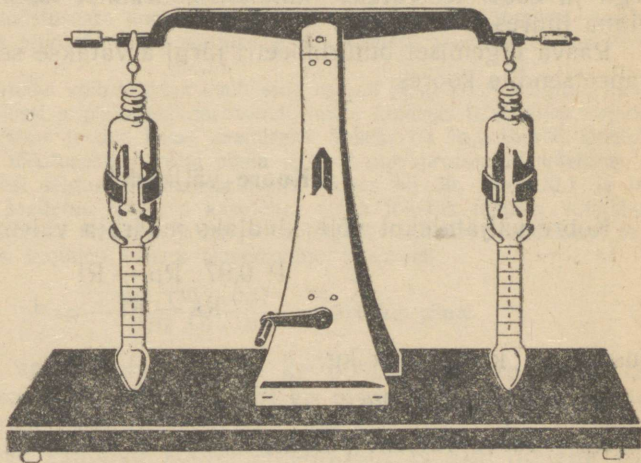
Rasva määramine koores.

Vajalikud vahendid: 1) koorebutüromeeter, 2) tsentrifuug, 3) vesivann, 4) automaat väävelhappe ja amüülalkoholi jaoks, 5) kaalud butüromeetrite kaalumiseks, 6) väävelhappe tihedusega 1,78—1,79, 7) amüülalkohol tihedusega 0,815.

Erilisesse butüromeetrise (joon. 17) kaalutakse 5 g koort, kallatakse 10 ml väävelhapet tihedusega 1,78—1,79, 5 ml vett ja 1 ml amüülalkoholi. Butüromeeter suletakse korgiga, loksutatakse kuni valkude täieliku lahustumiseni, pannakse 5—10 min. 65°-lisse sooja vette, vurritakse 5 minutit, asetatakse uuesti 5—10-ks minutiks kuuma vette ja loetakse kiiresti rasvaprotsent. Koore mõõtmiseks butüromeetri jaoks kasutatakse erilisi kaalusid (joon. 18), nende puudumisel — tehnilisi kaale.



Joon. 17.
Koore-
butüro-
meeter.



Joon. 18. Kaalud kahe koore proovi jaoks.

Koore rasvasisaldavuse määramine piima-butüromeetrites.

Vajalikud vahendid: 1) piima-butüromeeter, 2) tsentrifuug, 3) vesivann, 4) automaat väävelhappe ja amüülalkoholi jaoks, 5) keemiline klaas, 6) pipett — 10 ml-ne, 7) tehnilised kaalud, 8) väävelhape, 9) amüülalkohol.

Klaasi mõõdetakse 10 g koort ja kallatakse 50 ml vett. Klaasi sisu segatakse vesivannis 35° juures. Lahjendatud koore rasvasisaldavuse määramine sünnib samuti nagu piimas.

Butüromeetris saadud rasvaprotsent korrutatakse arvuga, mis näitab, kui mitu korda suureneb lahjendatud koore hulk. 10 g koore lahjendamisel 50 ml veega korrutatakse butüromeetri loetis 6-ga, tulemus näitab rasva protsenti kooses.

Koore rasvaprotsenti võib piimabutüromeetris määrata ka mahumeetodiga, s. o. 10 ml koore, mille temperatuur on 20°, pipetiga mõõtmise teel. Mõõdetud koor valatakse klaasi või kruusi, mille maht on 100 ml. Teise pipetiga mõõdetakse 50 ml vett sama temperatuuriga ja lastakse vesi läbi pipeti, millega mõõdeti koort, selleks et välja pesta pipeti seintele jäänud koort. Koore ja vee segu segatakse hoolega läbi. Oli segu soojendatud, siis seda jahutatakse kuni 20°, mille järel mõõdetakse 11 ml segu ja edasi teostatakse kindlaksmääramist samal viisil kui piima juures.

Rasva lugemisel butüromeetri järgi arvatakse see ümber rasvaprotsendile kooses.

Koore väljatulek.

Koore väljatulekut võib kindlaks määrata valemi järgi:

$$K = \frac{P \cdot 0,97 \cdot R_p - R_l}{R_k - R_l}$$

kus K = koore hulk kg,

P = piima hulk kg,

R_p = rasvaprotsent piimas,

R_k = rasvaprotsent kooses,

R_l = rasvaprotsent kooritud piimas.

Näide. Kui palju võib saada 30%-list koort 100 l piimast, mille rasvaprotsent on 4?

Oletame, et lõssis on 0,1% rasva.

$$K = \frac{100 \cdot 0,97 \cdot 4,0 - 0,1}{30,0 - 0,1} = 12,64$$

või koore väljatulek võrdub 12,64 kg või $\frac{100}{12,64} = 7,9$ — ühe kg koore

jaoks on vaja 7,9 kg piima.

Alljärgneva valemi kaudu võib koore koguse järgi kindlaks määrata piima kogust, mis kulus koore saamiseks:

$$P = \frac{K (R_k - R_l)}{0,97 \cdot R_p - R_l}$$

kus P = piima kogus,

K = koore kogus,

R_k = rasvaprotsent koores,

R_l = rasvaprotsent lõssis,

R_p = rasvaprotsent piimas.

Näide. Tööstusesse toodi koorimisosakonna poolt 100 kg koort. Koos koorega toodi tööstusesse kooritud piima ja piima ümbertöötamisel saadud lõssi keskmised proovid. Piima koguse kohta, millest saadi koor, puuduvad andmed.

Sellistel juhtudel võib tööstus ülaltoodud valemi järgi koore koguse, koore rasvaprotsendi, lõssi ja piima rasvaprotsendi kaudu kindlaks teha piima koguse, mis läks tööstusesse toodud koore saamiseks. Selleks on vaja täpselt kindlaks määrata koore, tööstusesse toodud piima ja lõssi rasvaprotsendid. Oletame, et proovide analüüsil selgus, et rasvaprotsent koores oli 30, lõssis 0,1 ja piimas 4,0. Kõiki loetletud andmeid kasutades omab tööstus täieliku võimaluse kindlaks teha kooreks ümbertöötatud piima kogust. Tähtede asendamisel vastavate arvudega kujuneb valemi lahendamine järgmiselt:

$$P = \frac{100 \cdot (30 - 0,1)}{0,97 \cdot 4,0 - 0,1} = 790 \text{ kg piima.}$$

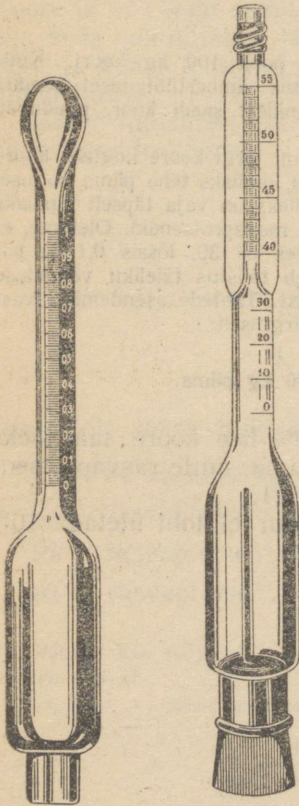
Leidsime valemi abil, et 100 kg 30%-lise koore saamiseks pidi koorimisosakond koorima 790 kg piima, mille rasvaprotsent oli 4, kusjuures lõssi rasvaprotsent oli 0,1.

Tööstusesse saabuva koore temperatuur ei tohi ületada 10°.

VI. LÖSS JA PETT.

Lõss.

Piima koorimise teel saadud lõssi keskmine koosseis protsentides on järgmine:



Joon. 19.
Lõssi ja
peti butü-
romeeter.

Joon. 20.
Täpsus-
butüromeeter.

rasva	—	0,04—0,1
kuivainet	—	9,34
vett	—	90,66
valkusid	—	3,55
piimasuhkrut	—	4,80
tuhka	—	0,72
tihedus	—	1,03

Rasvaprotsendi kindlaksmääramine lõssis on või valmistamisel tähtis koorelahutaja töö kontrollimiseks selles, kas piim on täiel määral kooritud, samuti rasvabilansi koostamiseks.

Kõige täpsemalt saab rasvaprotsenti lõssis kindlaks määrata täpsusbutüromeetriga, mille skaala jaotus vastab 0,02% rasvale.

Rasva määramine.

Vajalikud vahendid: 1) lõssi-butüromeeter (joon. 19), 2) pipett — 11 ml-ne, 3) automaat väävelhappe ja amüülalkoholi jaoks, 4) tsentrifuug, 5) vesivann, 6) väävelhappe tihedusega 1,81—1,82 ja 7) amüülalkohol tihedusega 0,815.

Butüromeetrise valatakse 10 ml väävelhapet, 11 ml lõssi ja 1 ml amüülalkoholi, suletakse kummikorgiga ja asetatakse 5 min. 60—65° vette, siis vurritatakse 5 min. Rasva täielikuks eraldamiseks tuleb soojendamist ja vurritamist toimetada kolm korda.

Rasvaprotsendi lugemisel ei võeta ülemiseks piiriks meniski (kumeruse) madalamat punkti vaid keskmist.

Lõssi rasvaprotsendi määramisel täpsusbutüromeetriga tuleb täpisealt jälgida järgmist reeglit. Butüromeeter tuleb täita kuni kaelani, lisades mõned tilgad väävelhapet. Raputamisel tuleb jälgida, et korgid välja ei kargaks. Kaseiini lahustamise järel tuleb butüromeetrit viibimata vurritada. Esimese vurritamise lõpetamisel asetatakse butüromeetrid statiivi. Väikesed korgid tõmmatakse välja ja suurte korkide sissepoole surumisega tõstetakse butüromeetrite sisu kuni skaala põhijooneni, siis suletakse ülemine ava uuesti tihedalt väikese korgiga. Pärast seda asetatakse butüromeeter 5-ks min. 60—65°-lisse vesivanni. Kolmanda vurritamise järel asetatakse butüromeetrid uuesti 5-ks min. vesivanni ja teostatakse rasva lugemist.

Lõssi happesuse määramine.

Samade meetodidega kui piima juures määratakse lõssi happesus titreerimisega ja tihedus — areomeetriga.

Pett.

Petiks nimetatakse piimasarnast vedelikku, mis jääb üle pärast koore võiks lõõmist.

Prof. Inihhov'i andmeil omab pett järgmise keskmise koosseisu protsentides (tabel nr. 6):

Tabel nr. 6

	Tihedus	Vesi	Kuiv jääk	Rasv	Valkained	Piimasuhkur	Tuhk
Rõõsk pett . . .	1.033	90.50	9.50	0,60	3,20	4,95	0,72
Hapu pett . . .	1.033	90.93	9.07	0,31	3,30	4,50	0,80

Peti rasvasisaldavus ja happesus määratakse kindlaks samade meetodidega kui piima juures.

Petiproov võetakse kurna läbi kas võimasinas või kirnu kraanist selle väljalaskmise momendil või vahenditult tõrest või vannist, kuhu pett pärast või kokkulõõmist kallatakse. Enne tõrest proovi võtmist segatakse pett hoolega läbi. Petisse juhuslikult sattunud või tükikeste eraldamiseks on vaja petiproovi kurnata läbi kahekordse marlikihi, mille vahel on vatt.

VII. VÖITÖÖSTUSE TEHNOLOOGILISE PROTSESSI KONTROLL.

Tehnoloogilise protsessi õige läbiviimise ja heakvaliteedilise tooraine juures saadakse kõrgekvaliteedilist võid, samuti alandatakse rasva kadu tööstuses.

Ühenduses sellega peab laboratoorium teostama süstemaatilist kontrolli tööle rakendatud masinate ja aparaatide üle. Masinate õige töötamise kontrolli tuum on selles, et nende töötamisel peetakse kinni vastavatest reeglitest ja temperatuuri normidest. Näiteks mõjustab lõssi puhtust koorimisel piima temperatuur, koorelahutaja trumli puhtus, trumli tiirlemise kiirus, piima juurdevool trumlisse jne. Piim tuleb koorida 35—40° juures, koorelahutaja võib normaalselt ilma trumli puhastamata töötada 1,5—2 tundi, mille järel ta tuleb lahti võtta ja puhastada.

Koorelahutaja ei tohi normaalse töötamise juures jätta lõssi üle 0,05—0,06% rasva — käsikoorelahutajad enimalt 0,07—0,08% Koorelahutaja töö kontroll seisab lõssi ja koore rasvaprotsendi määramises. Koorelahutaja töö kontrollimiseks võtab tööstuses laborant, koorimisosakonnas — koorimisosakonna juhataja iga päev koorelahutaja kogu töö kestel iga 10—15 minuti järel otse koorelahutaja väljajooksu torust lõssiproove. Sünnib piima koorimine vaheaegadega (kahel vastuvõtul), tuleb lõssi proove võtta igast koorimisest. Lõssiproovi võtmisel kontrollitakse lõssi temperatuuri. Lõssi rasvasisaldavuse määramine sünnib koorelahutaja tööpäeva keskmise proovi järgi.

Kooritud piima rasvasisaldavuse uurimistulemused peab laborant iga päev kandma raamatusse järgmise vormi kohaselt:

Analüüsi teostamise kuup.	Hommikune vahetus					Õhtune vahetus				
	I koorimine		II koorimine		Vahetuse keskmine lõssi rasvaprotsent	I koorimine		II koorimine		Vahetuse keskmine lõssi rasvaprotsent
	Kooritava piima temperatuur	Rasvaprotsent lõssis	Kooritava piima temperatuur	Rasvaprotsent lõssis		Kooritava piima temperatuur	Rasvaprotsent lõssis	Kooritava piima temperatuur	Rasvaprotsent lõssis	

Võimasina töö kontroll seisneb selles, et teha kindlaks, kui normaalne on rasva kasustamine või tegemisel. Teatavasti läheb koore kokkulöömisel osa rasva petti ja või väljatulek on seda parem, mida vähem rasva petti jääb. Rasva minekut petti võivad suurendada mitmesugused põhjused. Allpool toome neist peamised.

1) 25- kuni 30%-lise koore kokkulöömisel temperatuuri tõus-
talaskmine suvel üle 9—12° ja talvel üle 11—14°.

2) Pärast pastöörimist koore alla 6° jahtumise ja selles tem-
peratuuris 3 kuni 6 tunnini hoidmise puudumine.

3) Võimasina täitmine koorega üle 40% võimasina mahust;
— Holsteini jõuvõimasina üle 60% ja käsivõimasina «Viktoria»
üle 35% kogumahust.

Koore kokkulöömise protsessi läbiviimise korrapärasuse kont-
rolli teostamiseks peab tööstuse laborant igast teost võtma peti-
proovi ja uurima selle rasvasisaldavust. Petti ülemineva rasva-
hulga normaalsuse kontrollimiseks on vaja peti analüüsitule-
muste alusel välja arvutada pettijäänud rasva üldkogus ja kind-
laks teha, missuguse protsendi see moodustab võiks ümbertöö-
tamisele lastud koore rasva üldkogusest. Koore õige kokkulöö-
mise juures võimasinas ei tohi petti üleminev rasvahulk ületada
0,5—0,6% üldisest rasvahulgast koores ja 0,7—0,8% üldisest
rasvahulgast koores, mis kirnudes ümber töötatakse

Kuidas või tootmisel petti üleminevat rasva välja arvutada,
võib selgeks teha järgmiste näidetega.

Näide 1. Mehhaniseeritud tööstuses töötati ümber 800 kg koort, mille
rasvasisaldavus oli 38%, ja saadi 362 kg võid. Analüüsi järgi on peti rasva-
sisaldavus 0,37%. Teises tööstuses töötati ümber samuti 800 kg koort, mille
rasvasisaldavus oli 30%, saades 286 kg võid. Peti rasvaprotsent näitas 0,25.

Küsitakse, kummas tööstuses kasutati koore rasva või valmistamisel
paremini.

1. Teeme kindlaks esimeses tööstuses võiks ümbertöötatud 800 kg koore
rasvakoguse:

$$\frac{800 \times 38}{100} = 304 \text{ kg rasva.}$$

2. Selgitame välja või valmistamisel saadud petikoguse:

$$800 \text{ kg} - 362 = 438 \text{ kg petti.}$$

3. Teeme kindlaks petti üleläänud rasvahulga:

$$\frac{438 \times 0,37}{100} = 1,62 \text{ kg rasva.}$$

Exhibiti nr 19

4. Teeme kindlaks missuguse protsendi moodustab 1,62 kg petis leiduvat rasva ümbertöötamisele lastud koore rasva üldkogusest

304 kg koores sisalduvast rasvast läks petti üle 1,62
100 " " " " " " " " x

$$\frac{1,62 \times 100}{304} = 0,53\%$$

Kontrollime samal viisil arvutuse teel rasva kasutamist töötlemisel teistes tööstustes.

1. Selgitame rasvahulga 800 kg koores:

$$\frac{800 \times 30}{100} \times 240 \text{ kg rasva.}$$

2. Arvutame välja või tootmisel saadud petikoguse:

$$800 \text{ kg} - 286 = 514 \text{ kg petti.}$$

3. Leiame petisse üleläänud rasvakoguse:

$$\frac{514 \times 0,25}{100} = 1,285 \text{ kg rasva.}$$

4. Määrame kindlaks, missuguse protsendi moodustab 1,285 kg petis sisalduvat rasva ümbertöötamiseks antud koore rasvakogusest

$$\frac{1,285 \times 100}{240} = 0,53\%$$

Sooritatud arvutusest selgub täiel määral, et ainult petis leiduva rasvaprotsendi järgi ei saa teha järeldust rasva normaalse ärakasutamise kohta võitootmisel. On vaja selgitada petisse üleläänud rasva üldkoguse suhe võiks ümbertöötatud koore üldise rasvakogusega. Vastavate arvutuste teostamiseks on vaja järgmisi andmeid:

- a) ümbertöötamiseks antud koore kogus ja rasvasisaldavus,
- b) antud koorest valmistatud või kogus;
- c) rasvaprotsent petis;
- d) juhul, kui koore jahutamine või valmistamisel sünnib vee- ga, siis võimasinasse või kirnu lisatud vee kogus.

Näide 2. Inimjool töötavas tööstuses töötati võiks ümber 80 kg 37%-lise rasvasisaldavusega koort ning sellest saadi 35 kg võid. Temperatuuri alandamiseks lisati koorele võitera moodustamise momendil 5% külma vett. Peti rasvasisaldavus on 0,43%.

Teises samasuguses inimjool töötavas tööstuses valmistati 80 kg koorest, mis sisaldas 30% rasva, 28,3 kg võid. Võitera moodustamise momendil lisati koorele temperatuuri alandamiseks samuti 5% külma vett. Peti rasvasisaldavus on 0,3%.

Tuleb kindlaks teha, kummas tööstuses kasutati rasv või valmistamisel paremini ära.

Teostame kontrolli rasva kasutamise kohta esimeses tööstuses.

1. Määrame kindlaks esimeses tööstuses või valmistamiseks kasutatud 80 kg koore rasvakoguse:

$$\frac{80 \times 37}{100} = 29,6 \text{ kg rasva.}$$

2. Määrame kindlaks koorele lisatud veekoguse:

$$\frac{80 \times 5}{100} = 4 \text{ kg vett.}$$

3. Leiame koorekoguse koos lisatud veega:

$$80 + 4 = 84 \text{ kg veega segatud koort.}$$

4. Teeme kindlaks peti koguse:

$$84 - 35 = 49 \text{ kg petti.}$$

5. Leiame petti üleläänud rasvakoguse:

$$\frac{49 \times 0,43}{100} = 0,21 \text{ kg rasva.}$$

6. Määrame kindlaks, missuguse protsendi moodustab 0,21 kg rasva üldisest rasvakogusest koores:

$$\frac{0,21 \times 100}{29,6} = 0,71\%.$$

Teostame samal viisil kontrolli teises tööstuses või valmistamisel ära kasutatud rasva kohta.

1. Leiame antud tööstuses võiks ümbertöötatud 800 kg koore üldise rasvasisaldavuse:

$$\frac{800 \times 30}{100} = 240 \text{ kg rasva.}$$

2. Määrame kindlaks koorele lisatud vee koguse:

$$\frac{80 \times 5}{100} = 4 \text{ kg}$$

3. Määrame kindlaks veega segatud koore koguse:

$$80 + 4 = 84 \text{ kg veega segatud koort.}$$

4. Määrame kindlaks peti koguse:

$$84 - 28,3 = 55,7 \text{ kg petti.}$$

5. Leiame petti üleläänud rasva koguse:

$$\frac{55,7 \times 0,3}{100} = 0,167 \text{ kg rasva.}$$

6. Määrame kindlaks, missuguse protsendi moodustab 0,167 kg rasva koore üldisest rasvakogusest

$$\frac{0,167 \times 100}{24} = 0,70\%$$

Järelikult kasutati võiks ümbertöötamiseks antud koores sisalduv rasv ära 99,3%-liselt, mida peab tunnistama täiesti normaalseks.

Koore rasva ärakasutamine rõõsa- ja hapukoorevõi valmistamisel käsivõimasinas ja kirnus kokkulöömisega ei tohi olla alla 99,1%, jõumasinas — 99,3%.

Koore rasva ärakasutamist võiks ümbertöötamisel võib kindlaks määrata järgmise valemi järgi:

Koore rasva ärakasutamine võrdub:

$$\frac{(k \cdot Rk) - (vp \cdot Rvp) \cdot 100}{k \cdot Rk}$$

kus: k = võiks ümbertöötatud koore kogus,

Rk = rasvaprotsent koores,

vp = peti kogus,

Rvp = rasvaprotsent petis.

Näide. k = 800 kg; RK = 38%; vp = 438 kg; Rvp = 0,37%.

Lahendus. Koore rasva ärakasutamine:

$$\frac{(800 \times 38) - (438 \cdot 0,37) \cdot 100}{800 \times 38} = 99,43\%$$

VIII. VÕI.

Või koosseisu kontroll vastavalt maksvale üleliidulisele riiklikule standardile.

Lehmavõi kujutab endast lehmapiima koorest tööstuslikul teel valmistatud toitaine. Või koosseisu peamine osa on lehmapiima rasv. Vastavalt üleliidulisele riiklikule standardile 37—40 jaguneb lehmavõi klassifikatsiooni ja valmistamise poolest järgmistesse liikidesse:

V o l o g d a (pariisi) koorevõi, — valmistatud pastööritud rõõsast koorest, omab pastööritud koore maitse ja aroomi (pähkli kõrvalmaitse); mage;

r õ õ s a k o o r e v õ i — valmistatud pastööritud rõõsast koorest; soolane või mage;

h a p u k o o r e v õ i — valmistatud piimhappe bakterite puhaskultuuridega hapendatud pastööritud koorest; soolane või mage;

v a d a k u v õ i — valmistatud juustuvadakult kooritud pastööritud koorest; soolane, rõõsast või hapukoorest;

s u l a t a t u d v õ i — kujutab endast väljasulatatud piimarasva, sellele omase maitse ja lõhnaga.

Vastavalt üleliidulisele riiklikule standardile 37—40 peab lehmavõi koostiselt vastama järgmistele nõuetele:

	Vologda, rõõsa- ja hapukoore- ning vadakuvõi		Sulatatud või %%
	soolane %%	mage %%	
Vett enimalt	16	16	1
Soola „	2	—	—
Rasva vähemalt	81	82,5	98

Standardkaalu kindlustamiseks või üleandmisel varumisorganitele tuleb või pakkimisel lisada standardkaalule kuivamise

arvel NSVL Liha- ja Piimatööstuse Ministeeriumi erikäskkirja- des kindlaksmääratud kaalulisa.

Võipakendile lüüakse eriliste kummitemplitega pesukindla värviga:

- 1) tööstuse registri number,
- 2) teo järjekorranumber,
- 3) tunni või kasti järjekorranumber,
- 4) või valmistamise kuupäev,
- 5) meistri või meistri abi nimi, kes on vastutav või valmistamise eest.

Võitööstused peavad peale ülaltoodud standardi nõuete arves- tama ja täitma oma kõrgemalseisvate organite operatiivjuhiseid vee ja soola sisaldavuse suhtes võis.

Tööstuse laborant peab standardi nõuete täitmiseks või koos- tise osas teostama või vee- ja soolasisaldavuse uurimist igast kirnust või võimasinast. Soovitud tagajärgede saavutamiseks soovitatakse kinni pidada järgmisest tingimusest. Valmistatud võid tuleb kindlasti enne tunnidesse või kastidesse pakkimist uurida vee ja soola sisaldavuse poolest. Ei vasta või standardi nõuetele, siis tuleb või ümber töötada ja veel kord vee ja soola sisaldavuse poolest uurida. Kõigi tehniliste tingimuste täitmi- seks tuleb võid töödelda kuni vee ja soola standardnormide saa- vutamiseni ning alles siis pidada võid pakkimiseks valmiks.

Vee ja soola kindlakstegemist võis tuleb teostada kõigi uuri- misreeglite täpse järgimisega, kuna sellega on seotud tööstuse majanduslikud huvid. Või ebatäpsel uurimisel võib vee- ja soo- laprotsent ületada standardis lubatud norme, mille tagajärjel või praaki arvatakse. Või ülemäära madala veesisaldavuse juures ei ole tööstusel võimalik toota kindlaksmääratud võikogust. Nii ühel kui teisel juhul saab tööstus ebatootlikkusest kahjusid.

Või uurimistulemusi märgib tööstuse laborant üles järgmiselt:

Kuup.	I tegu				II tegu				III tegu			
	vee %		soola %		vee %		soola %		vee %		soola %	
	I uurimine	II uurimine	I uurimine	II uurimine	I uurimine	II uurimine	I uurimine	II uurimine	I uurimine	II uurimine	I uurimine	II uurimine
1. VI	13,5	13,7	1,5	—	14,0	—	1,2	—	14,5	.	1,5	..

Või analüüside teostamisel vee- ja soolasisaldavuse poolest on vaja žurnaalis ära tähendada tünnide või kastide numbrid, kust või analüüsimiseks võeti. Koore- ja vadakuvi pakitakse standardtaaradesse, näidates standardnetokaalu (puhas või kaal ilma taarata):

Koorevi pöökpuust tünnides	— 50,8	kg
„ okaspuust kastides	— 25,2	„
Sulatatud või tünnides	— 50—150	„

Või organoleptiline hinnang.

Või hinnang organoleptilisel teel sünnib 100-pallilises süsteemis:

maitse ja lõhn	— 50	palli
välimus ja konsistents	— 25	„
värvus	— 5	„
soolamine	— 10	„
pakend	— 10	„

Kokku 100 palli

Mageda või hindamisel pannakse lahtrisse «soolamine» kümme palli.

Olenevalt saadud üldpallilisest hindest liigitatakse või sortideks:

Hinnang maitse ja lõhna järgi mitte alla

ekstra	100—92	palli	43	palli
kõrgem sort	91—88	„	41	„
I sort	87—80	„	37	„
II „	79—75	„	34	„

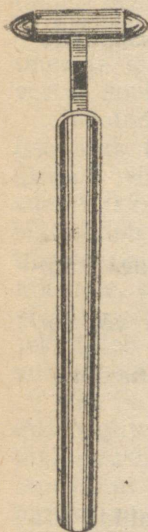
Koore-, vadaku- ja sulatatud või, mis on hinnatud alla 75 palli või mis koostiselt ei vasta ülalnäidatud normidele, on keelatud ilma ümber töötamata tarbimiseks müügile lasta.

Võiproovi võtmine.

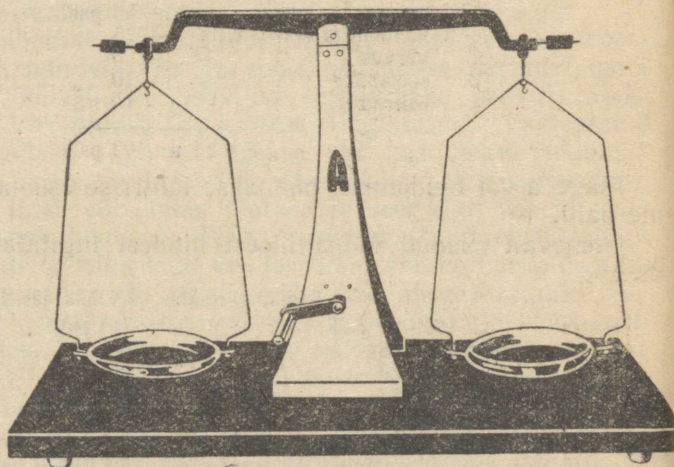
Enne proovi võtmist toimetatakse või välise seisukorra ja pakendi vaatlust ning märgitakse üles. Proov võetakse iga partii ühest kohast ja mitte rohkem kui 15% kõikidest ülevaatusele esitatud või partiide kohtadest. Proov võetakse puuriga (joon. 21), mis peab olema laitmatult kuiv ja puhas. Tünnipakendi puhul puuritakse puur võisse 5—6 sm kaugusel tünni äärest ja suunatakse põiki vastasoleva külje sihis mitte kaugeemale keskpäigast; kastpakendi puhul 4—6 sm kaugusel kasti otsast paralleelselt külgmisele pinnale. Väljatõmmatud võisam-

bast lõigatakse pahtliga terve pikkuse ulatuses võikiht, mis asetatakse lihvitud korgiga klaaspurki. Tööstus-tehniliseks analüüsiks piisab 50 g võist. Tööstuslikuks analüüsiks, mille siht on tootmise kontroll, võib võiproove võtta töötlemise mitmesugustel momentidel selleks, et reguleerida veesisaldavust ja soolamist. Laborant peab igal üksikul juhul juhinduma kindlast reeglist: — keskmine proov tükist tuleb võtta õhukese ühetasase lõigu näol, liikuvast massist — hoolika läbisegamise teel.

Ühtlasesse seisundisse viimiseks soojendatakse analüüsiks



Joon. 21.
Võipuur.



Joon. 22. Simu kaalud.

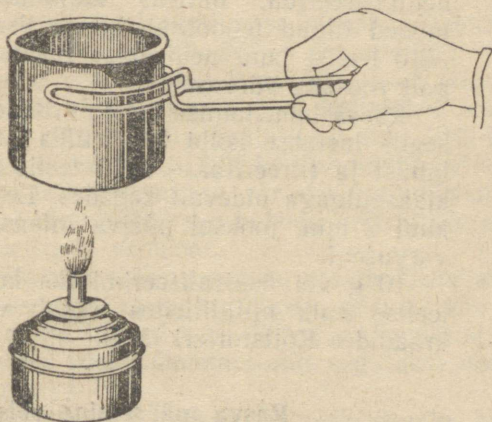
võetud võid kinnises purgis kuni 40°-ni soojendatud vette asetamisega, kusjuures võid ei lasta üles sulada. Purk võetakse välja ja raputatakse tugevasti. Toatemperatuuris raputamisel hangub või määrdetaoliseks. Purgile kleebitakse etikett või märgitakse andmed võiproovi kohta. Kuni analüüsini hoitakse purk pimedas ja jahedas kohas.

Vee määramine võis.

Vajalikud vahendid: 1) Simu kaalud või veesisaldavuse kindlaksmääramiseks (joon. 22); 2) tangid alumiiniumtopsiku hoidmiseks; 3) pahtel; 4) piirituslamp.

Simu kaalu parempoolsele kaalukausile asetatakse alumii-
niiumtopsik, pahempoolsele — raskus tasakaalustamiseks ja pa-
hempoolsele kaalukangi konksule riputatakse 2 ratsurit, — suur
ja väike. Kaalud tasakaalustatakse tasakaalustajate abil, mis on
asetatud kaalukangi otstele. Pärast kaalude tasakaalustamist
asetatakse pahempoolsele kaalukausile 10 g-line kaaluvihk ja alu-
miiniumtopsikusse mõõdetakse 10 g võid.

Siis võetakse topsik tangide abil ära ja aurutatakse võid
lambi leegil (joon. 23).



Joon. 23. Vee väljaaurutamine võist.

Auramise protsessi lõppu võib kindlaks määrata järgmiste
iseloomustavate tunnuste järgi; või pragisemine kaob ja moo-
dustub valge vaht, valgu sete hakkab muutuma pruuniks. Kõr-
benud või lõhn ja suits kõnelevad sellest, et proov on üle kuu-
mutatud, missuguse proovi andmed ei ole õiged.

Vee väljaaurutamisel tuleb võid kogu aeg segada.

Väljaaurutamise lõpetamisel jahutatakse tops ja asetatakse
kaalule. Võist väljaauranud vee tagajärjel on kaalu tasakaal riku-
tud ning see taastatakse ratsurite nihutamisega kaalukangil. Rat-
surite asend tasakaalu saavutamise momendil näitab veeprot-
senti, — suur ratsur — täisprotsente ja väike ratsur — prot-
sendi kümnendike.

Simu kaalusid võib kasutada ka tehniliste kaaludena.

Või happesuse määramine.

Vajalikud vahendid: 1) 100 ml mahuline kolb või klaas, 2) klaaspulgake, 3) 50 ml-line mõõtsilinder või 40 ml-line pipett; 4) tehnilised kaalud; 5) NaOH leelise N/10 lahus; 6) fenoolftaleiin; 7) 96°-lise viinapiirituse ja etüüleetri võrdne segu.



Joon. 24.
Butüromeeter rasva
määramiseks
võis.

Tehnilistel kaaludel soojendatakse 10 g kolbi või klaasi kaalutud võid kuni sulamiseni ja lisatakse 40 ml piiritust ja etüüleetri segu.

Piirituse ja etüüleetri segu tuleb eelnevalt neutraliseerida, milleks kallatakse pudelisse mõned tilgad fenoolftaleiini ja lisatakse sellele N/10 leelist kuni neutraalse reaktsioonini (nõrgalt roosaka värvuseni).

Rasva lahustamise järel piirituse ja etüüleetri segus lastakse kolbi 2—3 tilka fenoolftaleiini lahust ja titreeritakse N/10 leeliselega, vedelikku klaaspulgaga pidevalt segades. Leelist lisatakse kuni 2 min. jooksul püsiva intensiivse roosaka värvuseni.

10 g või neutraliseerimiseks kulutatud N/10 leelise hulk milliliitrites näitab või happesust kraadides Köttstorferi järgi.

Rasva määramine võis.

Vajalikud vahendid: 1) tsentrifuug; 2) vesivann butüromeetrite jaoks; 3) produktbutüromeeter; 4) automaat väävelhappe ja amüülalkoholi jaoks; 5) väävelhappe tihedusega 1,5; 6) amüülalkohol tihedusega 0,815.

Täpsetel tehnilistel kaaludel mõõdetakse produktbutüromeetri erilisesse klaasikesesse (joon. 24) 5 g võid.

Klaasikene asetatakse korgiga butüromeetrisse, kuhu ülemise ava kaudu kallatakse 20 ml väävelhapet tihedusega 1,5 ja 1 ml amüülalkoholi. Butüromeeter suletakse korgiga ja asetatakse 4—5 minutiks kitsa otsaga ülespoole vesivanni, mille temperatuur on 65—70°. Siis vurritatakse 3—4 minutit ja asetatakse uuesti 5 minutiks vesivanni 65° juures, mille järel teostatakse rasvasamba kõrguse lugemist protsentides

Protsentuaalsed rasvasisaldavused võis võib leida ka vahe (diferentsi) abil:

rõõsakoorevõis	100	—	(vee % + soola % + 1,2)
hapukoorevõis	100	—	(vee % + soola % + 1,0)

Soola määramine võis.

Vajalikud vahendid: 1) jaotustrehter rõngaga statiivil; 2) mõõtsilinder mahuga 50 ml; 3) 100 ml mahuline kolb; 4) keemiline klaas — 100 ml-ne; 5) pipett — 10 ml-ne; 6) pürett; 7) 10%-line kroomhapu kaaliumi lahus; 8) 2,906%-line lämmastikhapu hõbeda lahus.

100 ml mahulisesse keemilisesse klaasi mõõdetakse 5 g võid, kallatakse juurde 50 ml 40—50°-ni soojendatud vett, lastakse rasv ära sulada, loksutatakse tugevasti 1—2 minutit, lastakse rasval üles kerkida ja hanguda ning kallatakse suurem osa vedelikust klaasi. 10 ml imale lisatakse 3 tilki 10%-list kroomhaputkaaliumi ja titreeritakse 2,906%-lise lämmastikhapu hõbeda lahusega kuni telliskivipunase värvuse ilmumiseni. Titreerimiseks tarvitatud lämmastikhapu hõbeda milliliitrite arv väljendab võis sisalduva soola protsenti.

Soola määramist võib ühendada vee määramisega võis. Selleks kallatakse alumiiniumtopsikusse pärast või veeprotsendi kindlaksmääramist 100 ml kuni 50°-ni soojendatud destilleeritud vett. Võis leiduva soola lahustamiseks segatakse vesi ja või hoolikalt klaaspulgaga läbi.

Nõu jahutatakse ning või ujub pealispinnale, hangudes kooriku taoliseks. Murdes läbi hangunud või kooriku, võetakse pipetiga nõu keskelt 10 ml ima ja kallatakse klaasi. Lisatakse 3) tilka 10%-list kroomhapu kaaliumi lahust ja titreeritakse 2,906%-lise lämmastikhapu hõbeda lahusega kuni telliskivipunase värvuse tekkimiseni. 10 ml ima titreerimiseks kulunud 2,906%-lise lämmastikhapu hõbeda milliliitrite arv väljendab soolaprotsenti võis.

Väiksemates tööstustes, kus laboratooriumid on halvemini sisustatud, on see viis kõige sobivam.

Või väljatuleku määramine.

Või väljatulekuks nimetatakse ühe või kaaluühiku valmistamiseks kulutatud piima või koore kaaluühikute hulka.

Või väljatulek oleneb:

- a) ümbertöötatava piima rasvasisaldavusest,
- b) piima koorimisteravusest,

c) kao suurusel piima ja koore vastuvõtul ja veol, koore ümbertöötamisel võiks ja või kaost või töötlemisel ja pakkimisel, d) või keemilisest koostisest (veeprotsent, soolaprotsent, valkainete protsent),

Või väljatuleku kontroll on vajalik tehnoloogilise protsessi õige organiseerimise arvestamiseks ja selgitamiseks kui suures ulatuses on ära kasutatud standardile kooseisult vastava või maksimaalse väljatuleku võimalusi.

Kõige täpsemaks viisiks või väljatuleku kindlakstegemiseks piimast osutub aritmeetiline arvutus, mis põhjeneb valmistatud või rasvakoguse võrdlemisel piima rasvakogusega, maha arvatud lõssi ja petti ülelainud ja tootmisprotsessil kaotsilainud rasv.

Seda arvutust võib väljendada järgmises valemis:

$$R_p = \frac{(R_l + R_{vp} + RT) \cdot 100}{R_v}$$

kus: R_p — absoluutne rasvakogus piimas,
 R_v — „ „ „ võis,
 R_l — „ „ „ lõssis,
 R_{vp} — „ „ „ petis,
 RT — kadu tootmisel protsentides absoluutsest rasvast piimas,
 100 — alaline koefitsient.

Näide. Piimatööstusesse saabus 10 000 kg piima, mille rasvasisaldavus oli 4%. Koore väljatulek 15%. Rasvasisaldavus lõssis 0,1%, petis 0,3%, kadu tootmisel 0,5% absoluutsest rasvakogusest piimas, või rasvasisaldavus 83,5%.

Tuleb kindlaks määrata või väljatulek.

Lahendus. Absoluutne rasvakogus piimas:

$$\frac{10\,000 \times 4,0}{100} = 400 \text{ kg.}$$

Koore kogus: $\frac{10\,000 \times 15}{100} = 1\,500 \text{ kg.}$

Lõssi kogus: $10\,000 - 1\,500 = 8\,500 \text{ kg.}$

Absoluutne rasvakogus lõssis:

$$\frac{8\,500 \times 0,1}{100} = 8,5 \text{ kg.}$$

Absoluutne rasvakogus koores: $400,0 - 8,5 = 391,5 \text{ kg.}$

Petikogus (10% piimakogusest) võrdub 1000 kg.

Absoluutne rasvakogus petis: $\frac{1000 \times 0,3}{100} = 3,0 \text{ kg.}$

Rasva kahanemine tootmisprotsessis protsentides absoluutsest rasvakogusest piimas on meie näites võetud 0,5%.

$$\frac{400 \times 0,5}{100} = 2,0 \text{ kg.}$$

Või rasvasisaldavuseks on võetud 83,5%. Sel viisil on kõik suurused leitud, tuleb teostada väljaarvutust:

$$\frac{R_p - (R_l + R_{vp} + R_T) \cdot 100}{R_v}$$

$$\frac{400 - (8,5 + 3,0 + 2,0) \times 100}{83,5} = 462,87 \text{ kg}$$

Toodud valemi kasutamisel või võimaliku väljatuleku kindlaksmääramiseks tulevad võtta tegelikud andmed piima, lõssi, peti, koore ja või koguse ja rasvasisaldavuse kohta.

Tooraine ja rasva kahanemise ja kao norme tööstusprotsessis on erisuguste tööstusliikude tingimuste kohta äärmiselt raske kindlaks määrata, kuna kaod ei kujuta endast erisuguste tingimuste juures alalist suurust.

Või väljatuleku õigeaks määramiseks peab iga tööstus tooraine liikumise ja tootmisprotsessi hoolika ja süstemaatilise jälgimise teel praktiliselt selgitama ja kindlaks määrama tooraine ja rasva minimaalse kaomäära tööstuses.

Selleks määrab iga käitise laborant kolm kuni viis korda kuus õige piima vastuvõtu, koorimisosakondadesse või tööstusesse kohaletoimetamise, koorimise ja koore tööstusesse kohaletoimetamise, koore pastöörimise, kokkulõõmise; või valmistamise, piima, lõssi, koore, peti ja või keskmiste proovide õige võtmise ja nende proovide analüüside õige läbiviimise eriti hoolika vaatluse. Ilmnenud kaod peab laborant üles märkima, hiljem välja arvutama (tooraine liikumise iga etapi järel) ja koos tehnoloogiga (või meistriga) ja tööstuse direktoriga kindlaks määrama tooraine ja rasva lubatud minimaalsed kaod tööstuses, välja arvatud rasva üleminek lõssi ja petti, mis on juba praktikaga kindlaks tehtud.

Sellisel teel leitud lubatud minimaalsed tooraine ja rasva kaod võtab tööstus aluseks tööstuse üksikute lülide (vastuvõutuspunktide, koorimisosakondade, pastöörimispunktide, tööstuse tsehhide) töö kontrollimisel ja kasutab neid või väljatuleku kindlaksmääramiseks.

Või väljatuleku kindlaksmääramiseks piimast kasutatakse Hittcheri valemit

$$(R_p \times K_f) - 0,20,$$

kus: Rp = rasvaprotsent piimas,
 Kf = või suhte koefitsient võis leiduva puhta rasvaga.
 0,20 = rasva kao norm, väljendatud võis.

Selle valemi lahendamisel võetakse piima rasvaprotsendiks piima analüüsimisel saadud tegelik rasvaprotsent.

Koefitsient — või suhe võis leiduva puhta rasvaga — määratakse kindlaks 100 kg või jagamisega või tegeliku rasvaprotsendiga.

Näide. 100 kg võid, või rasvaprotsent 81; koefitsient võrdub $100 : 81 = 1,23$. või 82%-lise rasvasisaldavuse juures võrdub koefitsient $100 : 82 = 1,22$ jne.

Või väljatuleku õigeks määramiseks piimast võetakse kindlaksmääratud rasvasuse koefitsient (või suhe võis leiduva rasvaga) täies vastavuses rasvaprotsendiga võis, mille järgi tema väljatulek kindlaks määratakse.

Või väljatuleku arutamisel antud valemi järgi tuleb rasva kadu piima vastuvõtul, piima ja koore veol, samuti rasva kadu tööstuses (lõss, pett, nõude ja aparaatide seinte külge kleepumine) võtta enamalt 0,20.

Näide. Tööstusesse saabus 100 kg piima rasvasisaldavusega 3,85%. Tööstus toodab võid 82%-lise rasvasisaldavusega. Kui palju võid tuleb sellest piimast valmistada.

Ülesande lahendamiseks peame kõige enne leidma või koefitsient võis leiduva rasva suhtes: $100 : 82 = 1,22$.

Näidatud valem kujundab numbrilises märgistuses järgmiselt
 $(3,85 \times 1,22) - 0,20$.

Lahendus. $3,85 \times 1,22 = 4,697$; $4,697 - 0,20 = 4,497$ kg võid.

Järelikult 100 kg ümbertöötatud 3,85%-lise rasvasisaldavusega piimast peab valmistatama 4,497 kg võid ehk 4,497% suhteliselt ümbertöötatud piimale.

Selle valemi abil võib kindlaks määrata piima kaaluühikute kulu ühele või kaaluühikule:

$$\frac{100}{Rp \times Kf - 0,20} \%$$

Asendades tähed numbritega saame

$$\frac{100}{(3,85 \times 1,22) - 0,20} = \frac{100}{4,497} = 22,24.$$

Või väljatulekut koorest võib välja arutada järgmise Hittcheri valemi järgi

$$(Rk \times Kf) - 0,66,$$

kus: Rk = rasvaprotsent koores,
 Kf = või koefitsient võis leiduva puhta rahva suhtes,
 0,66 = rasva kaonorm, väljendatud võis.

Näide. Koore rasvasisaldavus on 30,0%, või koefitsient võis leiduva puhta rasva suhtes on 1,22. Palju peab saama võid 100 kg koorest?
Lahendus. $(30 \times 1,22) - 0,66 = 35,94$ kg võid.

Või tegeliku väljatuleku kontrolli võib teostada või juurdekasvu võrdlemise teel võiks ümbertöötamiseks antud piima rasvakogusega.

Rasva kasutamise määr tehakse kindlaks või juurdekasvu suhte järgi võiks ümbertöötatud rasvaga.

Või äärmist maksimaalset teoreetilist juurdekasvu piiratakse seadusega, standardiga, millega määratakse kindlaks või minimaalne rasvasisaldavuse protsent ja maksimaalne vee- ja soola- protsent.

NSV Liidus näeb lehmakoorevõi standard ette — soolases võis rasvasisaldavust vähemalt 81%, vett enimalt 16%, soola enimalt 2%; magedas võis rasva vähemalt 82,5%, vett enimalt 16%. Järelikult või teoreetiline maksimaalne juurdekasv soolatud võis piiratakse 23,45%-ga ($19 \times 100 : 81 = 23,45$), magedas võis 21,21% ($17,5 \times 100 : 82,5 = 21,21$).

Toodud näited näitavad või maksimaalset võimalikku juurdekasvu kehtiva võistandardi nõuete täitmisel ja tootmisel tehnoloogilise protsessi õige reguleerimise juures.

Juurdekasvu väljaarvutamine teostub järgmisel viisil. Päeva või vahetuse jooksul valmistatud võikogusest lahutatakse ümbertöötamisele lastud rasvakogus, vahe jagatakse rasva kaaluga ja jagatis korrutatakse 100-ga.

Näide. Võid on välja töötatud 460,5 kg. Ümber töötatud on 390 kg rasva. Tegelik juurdekasv on 70,5 kg. See moodustab:

$$\frac{70,5 \times 100}{390} = 18,07\%.$$

Või juurdekasv sõltub peamiselt võis sisalduva rasva, vee ja soola protsendist. Peale selle mõjutavad juurdekasvu määra:

- a) piima, koore ja valmisvõi kaalu täpsus;
- b) piima, koore, lõssi ja peti rasvasisaldavuse kindlaksmääramise täpsus, samuti vee- ja soolaprotsendi kindlaksmääramise täpsus valmisvõis;
- c) rasva ärakasutamise täielikkus piima koorimisel ja koore kokkulöömisel (lõssi ja peti rasvasisaldavus peab olema minimaalne);
- d) tooraine, rasva ja valmissaaduse tootmiskadude vähendamine võimaliku miinimumini.

Või juurdekasvu võib välja arvutada nii piima kui koor järgi.

Ülaltoodud juurdekasvu arvutus on tehtud ümbertöötatu piima järgi.

Või juurdekasvu arvutamine ümbertöötatud koore järgi toimub järgmiselt.

Näide. Umber on töötatud 1000 kg koort rasvasisaldavusega 33%. Koor hapendamiseks on lisatud 10% juuretist. Peti rasvasisaldavus analüüsi järgi on 0,5%. Või rasvasisaldavus on 81,5% (100 — 16% vett, 1,5% soola ja 1,0% rasvata ainet = 81,5%).

Tuleb arvutada, kui palju peab valmistama võid ja kui suur on juurde kasv hulgalt ja protsentuaalselt.

Arvutatakse rasvakogus 1000 kg koores ($1000 \times 33 = 330$ kg). Lisatakse juurde 100 kg juuretist ($1000 \times 0,1 = 100$ kg.) Koore üldkogus koos juuretisega on 1100 kg ($1000 + 100 = 1100$).

Koore ümbertöötamisel saadi 754 kg petti. Rasva on petis ($0,5 \times 754$) : 100 = 3,77 kg. Rasva kaoks koore töötlemisel ja ümbertöötamisel võiks arveta võetud 0,25%, mis moodustab 0,85 kg ümbertöötatud rasva ja koore üldkogusest.

Kokku tööstuslikku kadu 4,62 kg ($3,77 + 0,85 = 4,62$ kg). Rasva läks võisse 325,38 kg ($330 - 4,62 = 325,38$). Võid on valmistatud ($325,38 \times 100$) : 81,5 = 399,23 kg. Saadi või juurdekasvu $399,23 - 330 = 69,23$ kg, mis moodustab 20,98%, ($69,23 \times 100$) : 330 = 20,98%.

1. Normaalseks piima kuluks koorevõi üksusele võib pidada

piima rasvasisaldavus	soolane või	mage või
%%	kg	kg
3,8	22,35	22,60
3,9	21,75	22,00
4,2	20,10	20,35
4,4	19,20	19,40

2. Koorevõi väljatulek 100 kg piimast ei tohi olla vähem järgmistest kogustest:

piima rasvasisaldavus	soolane või	mage või
%%	kg	kg
3,8	4,47	4,42
3,9	4,60	4,54
4,2	4,97	4,91
4,4	5,21	5,15

3. Koorevõi väljatulek ümbertöötatud piima 100 kg rasvasisaldavuse peab olema järgmine:

piima rasvasisaldavus	soolane või	mage või
%%	kg	kg
3,8	117,7	116,4
3,9	117,9	116,5
4,2	118,4	117,0
4,4	118,4	117,1

4. Koorevõi väljatulek 100 kg mitmesuguse rasvasisaldavusega koorest peab olema järgmine:

Koore rasvasisaldavus % %	Või väljatulek 100 kg koorest		Koore rasvasisaldavus % %	Või väljatulek 100 kg koorest	
	soolane või kg	mage või kg		soolane või kg	mage või kg
25,0	29,39	29,00	30,0	36,15	35,71
25,5	30,62	30,25	30,5	36,76	36,32
26,0	31,22	30,84	31,0	37,37	36,92
26,5	31,48	31,87	31,5	37,98	37,52
27,0	32,48	32,10	32,0	38,59	38,13
27,5	33,10	32,69	32,5	39,21	38,73
28,0	33,70	33,29	33,0	39,82	39,34
28,5	34,31	33,90	33,5	40,43	39,94
29,0	34,92	34,50	34,0	41,04	40,55
—	—	—	34,5	41,65	41,15
29,5	35,54	35,11	35,0	42,26	41,75

5. Koorevõi väljatulek ümbertöötatud mitmesuguse rasvasisaldavusega koore 100 kg rasvast ei tohi olla alla järgmise koguse:

Koore rasvasisaldavus % %	Või kogus 100 kg rasvast		Koore rasvasisaldavus % %	Või kogus 100 kg rasvast	
	soolane, rasvasisaldavusega 82 %	mage, rasvasisaldavusega 83 %		soolane, rasvasisaldavusega 82 %	mage, rasvasisaldavusega 83 %
25,0	120,13	118,68	30,5	120,53	119,08
25,5	120,18	118,73	31,0	120,56	119,11
26,0	120,22	118,77	31,5	120,59	119,13
26,5	120,26	118,81	32,0	120,61	119,16
27,0	120,29	118,84	32,5	120,64	119,19
27,5	120,33	118,88	33,0	120,66	119,21
28,0	120,37	118,92	33,5	120,69	119,24
28,5	120,40	118,95	34,0	120,71	119,26
29,0	120,44	118,98	34,5	120,73	119,28
29,5	120,47	119,01	35,0	120,75	119,30
30,0	120,50	119,04			

IX. JUUST.

Juust on piimasaadus, millesse on koondatud valk ja rasv, mis igale juustuliigile omase erilise, soovitud mikrofloora ja organoleptilis-maitsete omaduste arendamisele suunatud töötuse ja hoolitsuse abil omandanud teatud küpsuse ja omadused.

Üleliiduliste riiklike standardidega on juustude kohta üles seatud järgmised nõuded.

Hollandi ja stepijuustud.

Vastavalt üleliidulisele riiklikule standardile 525-41 jagunevad hollandi juustud vormilt ja suuruselt:

1. ümmarguseks suureks ja liliputjuustuks,
2. leibjuustuks (neljakandiliseks), suureks, väikeseks ja liliput,

3. silindrikujuliseks (gouda) — suureks ja väikeseks.

Stepijuust lastakse välja ühes vormis ja suuruses.

Rasvasisaldavuselt jagunevad juustud:

- a) 50%-lise rasvasisaldavusega juustuks,
- b) 45%-lise " "
- c) 40%-lise " "
- d) 30%-lise " "

Suuruse, vormi ja kaalu osas peavad juustud vastama järgmistele nõuetele:

Hollandi suur ümmargune juust peab omama veidi pikergust kerakujulist vormi, diameetriga 13—15 sm, kõrgusega 13—16 sm ja kaaluma 2—2,5 kg.

Hollandi ümmargune liliputjuust peab omama samuti veidi pikergust kerakujulist vormi, diameetriga 7—8 sm, kõrgusega 7—8 sm ja kaaluma 0,4—0,5 kg.

Hollandi suur leibjuust peab omama veidi üma-

rikkude servadega risttahuka kuju; pikkus 28—30 sm, laius 14—15 sm, kõrgus 10—14 sm, raskus 5—6 kg.

Hollandi väike leibjuust peab samuti omama veidi ümarikkude servadega risttahuka kuju; pikkus 17—18 sm, laius 11—12 sm, kõrgus 7—8 sm, kaal 1,5—2,0 kg.

Hollandi liliput-leibjuust peab omama veidi ümarikkude servadega risttahuka kuju; pikkus 12—13 sm, laius 6—6,5 sm, kõrgus 5,5—6,5 sm, raskus 0,6—0,7 kg.

Hollandi suur gouda-juust peab omama kergelt kumera pinnaga ja ümarikkude servadega madala silindri kuju; ülemine ja alumine pind võivad olla kumerad; juustu diameeter on 32—36 sm, kõrgus 10—12 sm, kaal 9—12 kg.

Hollandi väike gouda-juust peab omama samasugust vormi kui suur. Juustu diameeter 26—28 sm, kõrgus 8—10 sm, kaal 5—6 kg.

Stepijuust peab omama ruudukujulise alusega kergelt ümarikkude servadega ja veidi kumerate külgpindadega risttahuka kuju; külje pikkus 23—24 sm, juustu kõrgus 8—9 sm, raskus 5—6 kg.

Koostiselt peavad hollandi ja stepijuustud rahuldama nõudeid, mis on toodud tabelis nr. 7.

Tabel nr. 7.

Kooseisu osad (% -des)	Hollandi juustud			
	50 %-lise rasvasisaldavusega	45 %-lise rasvasisaldavusega	40 %-lise rasvasisaldavusega	30 %-lise rasvasisaldavusega
Rasva kuivaines vähemalt	50	45	40	30
Soola juustu kaalu suhtes	1,5—3,5	1,5—3,5	1,5—3,5	1,5—3,5
Vett enimalt	44	44	48	52

Kooseisu osad (% -des)	Stepijuust			
	50 %-lise rasvasisaldavusega	45 %-lise rasvasisaldavusega	40 %-lise rasvasisaldavusega	30 %-lise rasvasisaldavusega
Rasva kuivaines vähemalt	50	45	40	30
Soola juustu kaalu suhtes	1,5—3,5	1,5—3,5	1,5—3,5	1,5—3,5
Vett enimalt	44	44	48	52

	Liliputjuust			
	50 %-lise rasvasisal- davusega	45 %-lise rasvasisal- davusega	40 %-lise rasvasisal- davusega	30 %-lise rasvasisal- davusega
Rasva kuivaines vähemalt	50	45	40	30
Soola juustu kaalu suhtes	1,5—3,5	1,5—3,5	1,5—3,5	1,5—3,5
Vett enimalt	52	52	54	56

Rasvasisaldavuse kõrvalekaldumine kuivaines allapoole tabel nr. 7 toodud normidest üle 1% ei ole lubatud. Rasvasisaldavuse kõrvalekaldumisel üle 1% allapoole lubatud määrast arvatakse juust rasvasisaldavuse poolest järgmisesse madalamasse gruppi. Juustud, mille rasvasisaldavus on alla 29%, kuuluvad ümber-
töötamisele.

Sveitsi ja nõukogude juust.

Vastavalt üleliidulisele riiklikule standardile 527-41 jaguneb sveitsi juust suuruselt:

- a) emmentali,
- b) gruyère'i ja
- c) altai gruyère'i juustuks.

Nõukogude juust lastakse välja ühes suuruses.

Rasvasisaldavuselt on need juustud 50%-lise ja 45%-lise rasvasisaldavusega.

Vormilt, suuruselt ja kaalult peavad juustud vastama järgmistele nõuetele.

Emmentali, gruyère'i ja altai gruyère'i juust peavad omama madalat kergelt kumerate külgedega silindri kuju. Ülemine ja alumine pind võivad omada tõusu. Juustude suurus ja kaal on mitmesugune.

Emmentali juustu diameeter peab olema 70—90 sm, kõrgus 12—18 mm, raskus 50—100 kg.

Gruyère'i juustul — diameeter 45—60 sm, kõrgus 10—15 sm, raskus 30—50 kg.

Altai gruyère'i juustul — diameeter 30—40 sm, kõrgus 10—15 sm, kaal 12—20 kg.

Nõukogude juust peab omama kergelt lõigatud püstloodis servadega ja kumerate külgedega risttahuka kuju. Juustu

ülemine ja alumine pind võib omada väikest tõusu. Tüki pikkus 48—50 m, laius 18—20 sm, kõrgus 12—17 sm, kaal 12—18 kg.

Koostiselt peavad juustud vastama järgmistele nõuetele.

Kooseisu osad (%-%-des)	Šveitsi juustud		Nõukogude juust	
	50 %-lise rasvasisaldavusega	45 %-lise rasvasisaldavusega	50 %-lise rasvasisaldavusega	45 %-lise rasvasisaldavusega
Rasva kuivaines vähemalt	50	45	50	45
Soola juustu kaalu suhtes	1—3	1—3	1—3	1—3
Vett enimalt	42	42	44	44

Tabelis näidatud kuivaine rasvasisaldavusest kõrvalekaldu mine allapoole on lubatud kuni 1%. Kuivaine rasvasisaldavuse üle 1% allapoole kaldumisel arvatakse juust kõrgemast järgmisse madalama rasvasisaldavusega gruppi. Juustud, mille rasvasisaldavus on alla 44%, kuuluvad ümbertöötamisele. Organoleptilise hinde järgi jagunevad need juustud ekstra, kõrgemasse, I ja II sorti.

Cheddari ja altai mägijuust.

Vastavalt üleliidulisele riiklikule standardile 526-41 liigitatakse need juustud rasva sisaldavuselt 50%-liseks ja 45%-liseks juustuks. Vorm on silindrikujuline, püstloodis külgedega ja lameda ülemise ja alumise pinnaga.

Juustude kuju ja kaal on erinev.

Cheddari juustu diameeter peab olema 36—37 sm, kõrgus 28—30 sm, kaal 30—33 kg. Altai mägijuustul on diameeter 34—36 sm, kõrgus 9—14 sm, kaal 10—15 kg.

Koosseisult peavad juustud vastama järgmistele nõuetele:

Kooseisu osad (%-%-des)	Cheddari juust		Altai mägijuust	
	50 %-lise rasvasisaldavusega	45 %-lise rasvasisaldavusega	50 %-lise rasvasisaldavusega	45 %-lise rasvasisaldavusega
Rasva kuivaines vähemalt	50	45	50	45
Soola juustu kaalu suhtes	1,5—2,5	1,5—2,5	1,5—2,5	1,5—2,5
Vett enimalt	42	44	42	44

Rasvasisaldavuse kõrvalekaldumine kuivaines allapoole kindlaksmääratud määra on lubatud kuni 1%. Rasvasisaldavuse kõrvalekaldumisel üle 1% viiakse juust kõrgemast rasvasisaldavusgrupist madalamasse gruppi. Juustud, mille rasvasisaldavus on alla 44%, kuuluvad ümbertöötamisele.

Organoleptilise hinnangu järgi liigitatakse need juustud järgmistesse sortidesse:

1. — ekstra — üldpalliline hinnang 92—100, hinnang maitse ja lõhna järgi vähemalt 40 palli,
2. kõrgem — üldpalliline hinnang 87—91, hinnang maitse ja lõhna järgi vähemalt 37 palli,
3. esimene — üldpalliline hinnang 79—86 palli,
4. teine — üldpalliline hinnang 70—78 palli.

Bakšteini ja tilsiti juust.

Vastavalt üleliidulisele riiklikule standardile 524-41 peavad need juustud vastama järgmistele kindlaksmääratud nõuetele:

- a) sisaldama rasva kuivaines 50, 45, 40 ja 30 protsenti,
- b) omama suuruselt ja kaalult eri vormi.

Bakšteini juust — ruudukujulise alusega risttahuka kujuga kergelt kumerate külgedega ja ümarikkude servadega. Tüki pikkus 16—17 sm, laius 16—17 sm, kõrgus 7—8 sm, kaal 2,2—2,5 kg.

Tilsiti juust — madala silindri kujuline, kergelt kumerate külgedega, ülemine ja alumine pind võivad olla veidi tõusnud. Juustu läbimõõt 15—16 sm, kõrgus 7—8 sm, kaal 2—2,3 kg.

Koostiselt peavad bakšteini ja tilsiti juustud rahuldama järgmisi nõudeid:

Kooseisu osad (% -des)	Bakšteini ja tilsiti juust			
	50 %-lise rasvasisaldavusega	45 %-lise rasvasisaldavusega	40 %-lise rasvasisaldavusega	30 %-lise rasvasisaldavusega
Rasva kuivaines	50	45	40	30
Soola juustu kaalu suhtes	2—4	2—4	2—4	2—4
Vett enimalt	48	48	52	54

Rasvasisaldavuse kõrvalekaldumisel kuivaines üle 1% allapoole lubatud määra viiakse juust kõrgema rasvasisaldavusega grupist järgmisesse madalamasse gruppi. Juustud, mille rasvasisaldavus on alla 29%, kuuluvad ümbertöötamisele.

Organoleptilise hinnangu järgi liigitatakse need juustud järgmistesse sortidesse:

- 1) ekstra — üldpalliline hinnang 92—100 ja hinnang maitse järgi 40 palli,
- 2) kõrgem — üldpalliline hinnang 87—91 ja hinnang maitse järgi 37 palli,
- 3) esimene — üldpalliline hinnang 79—86 palli,
- 4) teine — üldpalliline hinnang 70—78 palli.

Proovi võtmine.

Juustu vastuvõtul vastuvõtu-müügibaasidesse tuleb proovi võtmiseks ja juustu ülevaatuseks avada vähemalt 10% kõikide tööstuste saadetiste kohtadest. Proov võetakse puhta ja kuiva puuriga vertikaalselt kolmest-neljast peast iga avatud kohta kohta. Keemiliseks analüüsiks võetud keskmise proovi koguraskus ei pruugi ületada 50 g. Võetud proovid asetatakse otsekohe lihvitud klaaskorgiga klaaspurkidesse.

Tootmise tehnoloogilise protsessi ja juustu väljatuleku kontrollimiseks tööstuses tuleb proov võtta iga keedu juustumassist selle pressimiseks valmisoleku momendil. Proov võetakse puuriga kogu ladestuse paksuselt kolmest kuni viiest kohast. Sellisel viisil kogutud juustumassist koostatakse 50 g raskune keskmine proov. Proov asetatakse otsekohe lihvitud korgiga klaaspurki ja teostatakse kontrolliks vajalikud analüüsid.

Vee määramine juustus.

Tehniline meetod. See viis sobib tööstustele ja kiireks massiliseks tootmiskontrolliks. Vajalikud vahendid: 1) kaalud vee määramiseks võis, 2) parafiin, 3) klaaspulgake, 4) piirituslamp.

Kaalud tasakaalustatakse nii, et paremal pool asub alumiiniumtops koos klaaspulgaga, pahemal pool — ratsur ja raskus tasakaalustamiseks. Topsisikesse mõõdetakse 5 g parafiini ja 5 g uuritavat juustu (peeneks hõõrutud juustumassi).

Vee eemaldamiseks juustust kuumutatakse ettevaatlikult topsiku sisu, seda kogu aeg klaaspulgakesega segades. Selle järel tops jahutatakse ja asetatakse kaalule. Kaalud tasakaalustatakse ratsurite edasinihutamisega. Lugemisel saadud veeprotsent tuleb korrutada kahega, kuna kaalud on arvestatud 10 g võli jaoks, — meie võtsime 5 g juustu, seega ainult pool kogust. Parafiini võetakse sellepärast, et juust ei läheks põlema (parafiin vett ei sisalda).

Juustu happesuse määramine.

Vajalikud vahendid: 1) portselanist uhmer, 2) NaOH leelise N/10 lahus, 3) fenoolftaleiini (2%-line alkohollahus).

Tehnilistel kaaludel kaalutakse 5 g juustumassi keskmist proovi. See asetatakse portselanist uhmrisse ja hõõrutakse peeneks, lisades väikestes annustes kuni 50°-ni soojendatud vett, kusjuures juurdekallatud vee üldkogus ulatub 100 milliliitrini.

Saadud emulsioon titreeritakse N/10 leelisega ja lisatakse 3—4 tilka fenoolftaleiini kuni 2 minuti jooksul püsiva roosaka värvuse saamiseni.

Uhmri sisu segatakse titreerimisel kogu aeg uhminuiaga. Titreerimiseks kulutatud leelise hulk milliliitrites korrutatakse 20-ga ja saadakse juustu happesus Thörneri kraadide järgi.

Rasva määramine juustus.

On vajalikud: 1) väike kolvike — maht 30 ml, 2) piimabutüromeeter, 3) tsentrifuug, 4) veenõu, 5) tehnilised kaalud, 6) piirituslamp, 7) trehter diameetriga 2 sm.

Tehnilistel kaaludel kaalutakse 2 g juustu, asetatakse kolvikesesse, kallatakse juurde 10 ml väävelhapet tihedusega 1,5. Kolvi pidevalt loksutades soojendatakse seda nõrgal tulel kuni juustu täieliku lahustumiseni. Siis kallatakse vedelik väikese trehtri abil butüromeetrisse. Trehter ja kolb loputatakse mitmel korral väikeste annuste samas kanguses väävelhappega, viies butüromeetri sisu kuni 21 ml-ni. Selleks tuleb butüromeeter eelnevalt ära mõõta ja tõmmata joon 21 ml juurde või kasutada loputamiseks 9 ml hapet. Järgnevalt lisatakse butüromeetrisse 1 ml amüülalkoholi tihedusega 0,815. Butüromeeter suletakse, loksutatakse ja asetatakse 5-ks min. 65° sooja vette, vurritatakse 5 min. ja asetatakse uuesti 5-ks min. 65° sooja vette, toimetades rasvasamba lugemist. Saadud rasvaprotsent korrutatakse 5,5-ga ja saadakse rasvaprotsent juustus.

Rasvaprotsendi arvutamiseks juustu kuivaines kasutatakse valemit

$$\frac{a \cdot 100}{b}$$

kus a — rasvaprotsent juustus,

b — kuivaineprotsent juustus (100 — veesi).

Soola määramine juustus.

Vajalikud vahendid: 1) tehnilised kaalud, 2) portselanist tiigel, 3) 150 ml-line keemiline klaas, 4) 100 ml-line klaas, 5) trehter diameetriga 7 sm, 6) paberist kurn, 7) lakmuspaber, 8) bürett, 9) kroomhapukaaliumi küllastunud lahus (indikaator), 10) lämmastikhapu hõbeda N/10 lahus.

Kaalutakse 2 g juustu keskmist proovi ja põletatakse tiiglis puruneva söe olekuni. Süsi asetatakse kurnale ja pestakse läbi väikeste annuste (umbes 50—60 ml) kuuma veega 100-milliliit-rilisesse klaasi. Vedelikku asetatakse punane lakmuspaber. Juhul, kui paber muutub sinakaks, lisatakse vedelikule kuni neutraalse reaktsiooni saamiseni, väga nõrka väävelhapet. Loputusveele lisatakse 2—3 tilka kroomhapukaaliumi lahust ja titreeritakse lämmastikhapu hõbeda N/10 lahusega kuni telliskivipunase värvuseni. Titreerimiseks kulutatud lämmastikhapu hõbeda kogus milliliitrites korrutatakse 0,29-ga ja leitakse soolaprotsent juustus.

Juustu väljatuleku kontroll.

NSVL või- ja juustutööstuses nimetatakse juustu väljatulekuks valmisjuustu ühe kaaluühiku väljatöötamiseks kulutatud tooraine (piim või katlapiim) kaaluühikute hulka. Pidades silmas, et juustu põhiliseks koostisosaks on rasv ja kaseiin, sõltub juustu väljatulek:

1) juustuks ümbertöötatud piima või katlapiima rasva- ja kaseiinisisaldavusest;

2) meistri oskusest kalgendi väljatöötamist ja tera töötlemist õigesti läbi viia, nii et ei tekiks kaseiini üleliigset pihustumist ja kaseiini ja rasva ebanormaalset üleminekut vadakusse;

3) juustumassi kao suurusest töötlemisel ja juustu valmimisel;

4) juustu keemilisest koosseisust.

Iga juustutööstus peab tootmise tehnoloogilise protsessi õige läbiviimise kontrollimiseks ja selle selgitamiseks, kui täielikult on kasutatud võimalusi koostiselt standardile vastava juustu parema väljatuleku saamiseks, arvutuse teel kontrollima tegelikku juustu väljatulekut.

Viise ja valemuid juustu võimaliku väljatuleku teoreetiliseks arvutamiseks on palju, kuid üheks täpseimaks osutub rasva täie-

liku ärakasutamise astme määramine juustu valmistamisel. Valmistatud juustusse üleminev rasvakogus võrdub tooraine rasvakogusega (piimas ja katlapiimas), maha arvatud rasv, mis läks vadakusse ning tootmisprotsessis ja juustu valmistamisel kaduma läinud rasv.

Tooraine õige ärakasutamise kontrollimiseks juustu valmistamisel, mille rasvasisaldavus kuivaines on 40%, 45% ja 50% võib kasutada tabeleid I, II, III ja IV (vt. lk.).

Valmisjuustu väljatuleku arvutamiseks segu kuivaine järgi, mis segus üle läheb juustu kuivaine moodustamisele, võib kasutada järgmist valemit.

$$\text{Juustu väljatulek} = \frac{(0,80 \times \text{segu rasv} + \text{kaseiin} - 0,1) \times 1,1}{\text{juustu kuivaine}}$$

kus 0,80 = valmisjuustus sisalduva segu rasva protsent,
 segu rasv = analüüsi teel leitud katlapiima rasvaprotsent,
 kaseiin — 0,1 = juustu ülemineva kaseiini protsent,
 juustu kuivaine = 100 miinus vee protsent.

Kaseiiniprotsenti piimas arvutatakse välja järgmise valemi kaudu

$$(\text{rasv piimas} \times 0,4) + 0,9.$$

NSVL Liha- ja Piimatööstuse Ministeeriumi Üleliidulise Juustutööstuse Teadusliku Uurimisinstituudi vanem teaduslik kaastööline S. M. Barkan soovib kontrollida juustu tootmist kulu-normi kindlaksmääramisega 1 tsentneri juustu valmistamisel:

$$N = \frac{(\text{Rjk} + 1) \times (100 - \text{Vj})}{100 - k}$$

kus: N = rasva normatiivne kulu 1 tsentneri juustu valmistamisel,

Rjk = rasvasisaldavus juustu kuivaines, kindlaks määratud maksvate üleliiduliste riiklikkude standardidega,

Vj = planeeritud vee sisaldavus juustus,

K = rasva kadu juustu valmistamisel ja valmimisel, mis on lubatud kindlaksmääratud normidega.

Seda valemit võib kasutada rasva plaanikohase kulu kindlakstegemiseks 1 tsentneri valmisjuustu kohta.

Normaalse rasvakulutamise kontrollimiseks 1 tsentneri juustu valmistamiseks soovitatakse kasutada järgmist valemit

$$N_t = \frac{S (\text{Rs} - \text{Rva})}{J} + \text{Rva},$$

kus: N_t = tegelik rasva kulu,

- S = juustu valmistamiseks kasutatud katlapiima hulk,
 Rs = rasvaprotsent katlapiimas analüüsi järgi,
 Rva = rasvaprotsent vadakus analüüsi järgi,
 J = valmistatud juustu kogus, millest on maha arva-
 tud kindlaksmääratud kuivamisnorm.

Juustu kaalukadu valmimisel.

Või- ja Juustutööstuse Peavalitsuse süsteemi või- ja juustu-
 tööstustele on kindlaks määratud järgmised juustu kaalukao
 normid juustu valmistamisel:

Juustu liik	Kaonormid pressi alt tulnud juustu kaalust (%-des)
Hollandi pea- ja leibuust 40 %-lise rasvasisaldavusega	12,0
Hollandi gouda-juust	11,0
Baksteini, tilsiti juust	10,5
Šveitsi, gruyère'i juust	12,0
Nõukogude juust	10,0
Cheddari juust	3,0
Tušino juust	2,0

X. TEHNILINE KASEIIN.

Saamisviisilt võib kaseiin olla 1) laabikaseiin, s. o. laapjuu retisega lõssi kalgendamisel saadud ja 2) happekaseiin, mis omakorda jaguneb: a) isehapnenud, s. o. lõssi hapnemisel selle moodustuva piimahappe varal saadud kaseiiniks ja b) päris-happpekaseiiniks, mis on saadud lõssi kalgendamisel hapetega: sool- väävel-, äädikahappega ja teistega.

Füüsiliste näitajate järgi peab tehniline laabi- ja happeka seiin vastama üleliidulise riikliku standardi 1211-41 järgmistele nõuetele.

Näitajad	Kõrgem sort	I sort	II sort	III sort
a) Värvus	Valge või helekreem, ühtlane kogu massis.	Valge või helekollane, ühtlane kogu massis.	Ebaühtlaselt helekollane või ühtlaselt kollane. Kogu massi kohta on lubatud kuni 15 % tumekollaseid teri.	Ebaühtlaselt tumekollane. Kogu massi kohta on lubatud kuni 15 % tumepruune teri.
b) Väline vorm	Kuiv, mitmesuguse kujuga tihe või pooriline tera			
	Kokkukleepunud terade tombukesi ei tohi leiduda.	Kokkukleepunud terade tombukesed ei tohi olla suuremad kui 5 mm.	Kokkukleepunud terade tombukesi ei tohi olla suuremad kui 10 mm.	
c) Tera suurus	Maksimaalne läbimõõt 5 mm		Maksimaalne läbimõõt 10 mm	
d) Tera struktuur	Ühtlane		Ebaühtlust kogu massis lubatud kuni 30%.	Ebaühtlane
e) Puhtus	Ilma mehaanilise mustuseta		Võib leiduda tähtsuseta prügi	

Keemiliste näitajate järgi peab tehniline kaseiin vastama järgmistele nõuetele.

Näitajad	Laabikaseiin			Happekaseiin				
	Kõrgem sort	I sort	II sort	III sort	Kõrgem sort	I sort	II sort	III sort
a) Vett (‰) enamalt	12	12	12	12	12	12	12	12
b) Rasva (‰) enamalt	1,5	1,5	2,5	3,0	1,5	1,5	2,5	3,0
c) Tuhka (‰) enamalt	7—8,5	7—8,5	6—6,9	4—5,9	2,5	3,0	4,0	4,0
d) Happesus kraadides Th. järgi enamalt	50	70	120	160	60	100	150	200
e) Lahustuvus (lahuse vurritamisel). Sette hulk 1 g kaseiini kohta milliliitr. enamalt	0,60	1,00	2,00	3,00	0,30	0,50	1,00	1,50

Märkus: 1) Laabikaseiini lahustuvuse kindlaksmääramiseks kasutatakse 1,5%-list ammoniaagi vesilahust; happekaseiini lahustuvuse kindlaksmääramiseks kasutatakse booraksi vesilahust.

2) Tekstiiltööstusele määratud kaseiini lahustuvus peab olema täielik: booraksi vesilahuses — $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ (20,833 g booraksit 1 l vee kohta) — peab kaseiin moodustama ühtlase lahuse, mis ei sisalda kõvu lahustamata jäänud osi.

3) Kokkuleppel tarvitajatega lubatakse tehnilise kaseiini konservimist nii tööstusprotsessis kui ka säilitamisel hüdrosulfiidis ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$), bisulfiidis (NaHSO_3 ja teistes konservainetes.

Kaseiiniproovi võtmine.

Kaseiini kvaliteedi organoleptilised ja füüsilis-keemilised näitajad määratakse kindlaks proovide järgi, mis võetakse iga saadetise kontrollkohtadest.

Igast kaseiinsaadetisest, mis koosneb kümnest või enamast kohast, avatakse 10—25% kontrollkohti. Igast kontrollkohast, samuti igast kohast kaseiini saadetises, mis koosneb vähem kui kümnest kohast, võetakse umbes 100 g kaseiini.

Juhul, kui saadetis koosneb ühesugusest kaseiinist, kallatakse üksikult võetud proovid kokku ja koostatakse läbisegamisega keskmine proov. On võetud proovid erisugused, siis uuritakse iga proovi eraldi.

Proov võetakse erilise suuriga, mis peab igas kohas läbima kaseiini kihi. Proovi võtmist võib teostada ka kaseiini kontroll-ümbervalamise teel sortimis-trehterlaual.

Proovi ettevalmistus.

Osa kaseiiniproovist, mis on määratud füüsiliste näitajate kindlakstegemiseks, uuritakse loomulikus olekus ilma eelneva peeneksjahvatamiseta. Ülejääk valmistatakse ette järgmiselt: pärast hoolikat ümbersegamist kaalutakse tehnilistel kaaludel (täpsusega kuni 0,1 g) 30—35 g kaseiini ja hõõrutakse vasest uhmris või laboratoorses veskis peeneks pulbriks. Pulber sõelutakse läbi 0,5-mm sõela. Sõelale jäänud jämedamad osad hõõrutakse uuesti peeneks. Pulbrikshõõrutud kaseiin hoitakse alal lihvitud korgiga klaaspurgis.

Värvuse ühtluse kindlaksmääramine.

Pügaldatud prooviklaasiga võetakse 1—2 ml kaseiini ja puistatakse laiali valgele läikpaberile. Tumekollased, tumepruunid ja teised värvuselt mittevastavad kaseiniterad kogutakse nõelaga ja mõõdetakse kümnendikmilliliitritesse osadesse jaotatud prooviklaasis.

Uuritava kaseiinikoguse suhe eraldatud (ebanormaalse värvusega) kogusega näitab kaseiini värvuse ebaühtluse protsenti.

Tera suuruse kindlaksmääramine.

Hoolikalt läbisegatud keskmisest proovist võetakse pügaldatud silindri abil 10—20 ml kaseiini, sõelutakse läbi laboratoorsete metallsõelade, mille aukude läbimõõdud on 5 ja 10 mm. Terad, mis lähevad läbi sõela, mille aukude läbimõõt on 5 mm, arvatakse kõrgemasse või I sorti. Terad, mis lähevad läbi sõela, mille aukude läbimõõt on 10 mm, arvatakse II ja III sorti.

Tera struktuuri kindlaksmääramine.

Pügaldatud katseklaasiga võetakse 1—2 ml kaseiini ja puistatakse laiali valgele läikpaberile. Kõik terad, mille struktuur tugevalt eraldub terade põhilise massi struktuurist, kogutakse nõelaga kõrvale.

Ebaühtluse üle otsustatakse tunnuste järgi, mis näitavad kas mitmesugust tehnilist menetlust antud kaseiini valmistamisel või antud partiidesse kaseiini liikide (jugastus-, terastus-, hariliku kaseiini jne.) segamist.

Eraldatud terad mõõdetakse kümnendikmilliliitritesse jaotatud katseklaasis.

Uuritava kaseiinikoguse suhe eraldatud (struktuurselt erineva) kaseiinikogusega näitab ebaühtluse protsenti kaseiini struktuuris.

Esialgne puhtuse kindlaksmääramine.

Pügaldatud katseklaasi abil võetakse 40—50 ml kaseiini, puistatakse õhukese kihina valgele läikpaberile ja vaadatakse, kas seal ei leidu võörkehi. Siis võetakse osa kihist (umbes 2 ml) ja vaadatakse üksikute terade sortimise teel üksikasjalikumalt läbi. Prügi iseloomu ja hulga järgi määratakse kindlaks kaseiini mustumuse aste. Kaseiini puhtuse lõplik kindlaksmääramine toimub kaseiini lahustuvuse uurimisel pärast vurritamist.

Rasva määramine.

Tarvilikud vahendid: 1) lõssi butüromeeter, 2) automaat väävelhappe ja amüülalkoholi jaoks, 3) 10-milliliitriline pipett 1 ml alajaotustega või bürett, 4) vesivann, 5) tsentrifuug, 6) väävelhape tihedusega 1,81—1,82, 7) amüülalkohol tihedusega 0,815.

Rasva kindlaksmääramine sünnib Gerberi meetodil lõssi- või harilikus piima-butüromeetris, mis on pügaldatud kuni 0,1%-ni. Butüromeetrisse mõõdetakse automaadist 10 ml väävelhapet tihedusega 1,82 ja lisatakse ettevaatlikult pipetiga butüromeetri seinetele kallates 8—8,5 ml vett.

Kuni 0,01 g täpsusega tehnilistel kaaludel kaalutakse pergamentpaberile 3 g kaseiini. Kaseiini kaalutis raputatakse butüromeetrisse läbi kuiva metallist või klaasist trehtri, mis on asetatud butüromeetri kaelale. Trehtrisse pidamajäänud üksikud kaseiiniterakesed raputatakse butüromeetrisse, trehtrile kergelt koputamiseega. Kallatakse juurde 1 ml amüülalkoholi (tihedusega 0,815) ja suletakse butüromeetri kael kuiva kummist korgiga. Ettevaatliku raputamiseega ilma butüromeetrit ümber käänamata segatakse kaseiin väävelhappega nii, et kaseiini terakesed ei satuks butüromeetri kaela. Pärast seda asetatakse butüromeeter korgiga ülespoole vesivanni temperatuuriga 65—70° ja hoitakse seal kuni kaseiini täieliku lahustumiseni. Soojendamisel raputatakse butüromeetrit, püüdes seejuures kõik hape tema kaelast välja tuua.

Kaseiini lõpliku lahustumise järel vurritatakse butüromeetrit kaks korda, esimene kord 5 min. ja teine kord 8 min. Tsentrifuugi tiirude kiirus ei tohi olla alla 900—1000 tiiru minutis. Vurritamiste vaheajal soojendatakse butüromeetrit 5 min. vesivannis 65—70° temperatuuri juures. Korgistuse moodustumisel raputatakse butüromeetrit enne teiskordset vurritamist.

Pärast teiskordset vurritamist ja vesivannis 60—65° juures soojendamist teostatakse rasva lugemist meniski madalama punkti järgi. Seisab meniski madalam punkt skaala kahe naaberjaotuse keskpaigas, siis toimetatakse lugemist kuni 0,05% täpsusega, asub meniski punkt ühele skaala jaotusele lähemal kui teisele, siis peetakse näiduks lähemalasuvat jaotust.

Lugemisel saadud tulemus korrutatakse koefitsiendiga 3,666 ja saadakse kaseiini sisalduv rasv protsentides.

Märkus: Koefitsient 3,666 saadakse valemi järgi

$$11 : 3 = 3,666$$

kus 11 — on harilikult butüromeetrisse kallatava kooritud lehmapiima (lõssi) milliliitrite arv, välja arvestatud kindlaksmääratud vedeliku mahu kohta.

3 — kaseiini kaalutis grammides.

Happesuse määramine.

Tarvilikud vahendid: 1) 300 ml-line keemiline klaas, 2) 100-ml-line mõõtsilinder, 3) trehter, 4) kurnamispeber, 5) 50-ml-line pipett, 6) NaOH leelise N/10 lahus, 7) 2%-line fenoolftaleiini lahus.

Kuni 0,01 g täpsusega tehnilistel kaaludel kaalutakse puhtale pergamentile või paberile 5 g kaseiini, puistatakse erlenmeieri kolbi ja lisatakse juurde 50 ml destilleeritud vett. Kolvi sisu hoitakse ima saamiseks 4—5 tundi tubases temperatuuris (18—20°) või soojendatakse kuni 45°-ni ja hoitakse selles temperatuuris 30 min. vesivannis.

Pärast seda lisatakse kolbi veel 50 ml destilleeritud vett. Kolvi sisu segatakse hästi läbi ja veidi rohkem kui pool sellest kurnatakse läbi kuiva kurna teise kolbi. Kurnatud imast mõõdetakse pipetiga 50 ml ima erlenmeieri kolbi, lisatakse indikaatorina 5 tilka 2%-list fenoolftaleiini alkohollahust. Segu segatakse hoolikalt läbi ja titreeritakse seebikivi (NaOH) 0,1 N lahusega kuni 2 minuti jooksul püsiva roosaka värvuseni. 50 ml ima titreerimiseks kulutatud leelise milliliitrite arv korrutatakse koefitsiendiga 40 ja saadakse kaseiini happesus kraadides Thörneri järgi.

Vee määramine.

Puhas kaaluklaas koos sellesse asetatud klaaspulgakesega kuivatatakse 30 min. kuivatuskapis 102—105° juures ning kaalutakse pärast jahtumist eksikaatoris.

Sellisel viisil ettevalmistatud kaaluklaasi asetatakse kaseiini kaalutis (2—2,5 g) ja kuivatatakse 2 tundi 100—105° temperatuuris, sisu perioodiliselt (iga 20 min. järel) ümber segades.

Pärast ärakuivamist kaetakse kaaluklaas kaanega, jahutatakse eksikaatoris vähemalt 30 min., kuid mitte üle 1 tunni, kaalutakse uuesti ja kuivatatakse uuesti samas temperatuuris ühe tunni jooksul. Kuivatamist, jahutamist ja kaalumist korratakse kuni püsiva kaalu saamiseni, s. o. seni kuni kahe järgneva kaalumise vahe ei ületa 0,002 g.

Veesisaldavus protsentides (x) arvutatakse välja valemi järgi

$$x = \frac{(a - b) \cdot 100}{c},$$

kus a — kaaluklaasi kaal kaseiiniga enne kuivatamist,
b — kaaluklaasi kaal kaseiiniga pärast kuivatamist,
c — kaseiini kaal.

Uurimuse tulemuseks loetakse keskmine kahest protsentides väljendatud määrangust, tingimusel, et lahkuminek viimaste vahel ei ületa 0,002.

Tuha määramine.

Puhas portselanist tiigel kuumutatakse, jahutatakse eksikaatoris ja kaalutakse analüütilistel kaaludel; seejärel asetatakse tiiglisse kaseiini kaalutis (1—1,5 g) ning kaalutakse uuesti. Tiiglit soojendatakse ettevaatlikult nõrgal tulel, jälgides, et koonunud mass üle äärte maha ei jookseks.

Sedamööda, kuidas lenduvad ained eemalduvad, suurendatakse soojendamist kuni kuumutuseni. Tuhkhalli (vahel telliskivivärvi) tuha saamisel lõpetatakse kuumutamine, tiigel jahutatakse eksikaatoris ja kaalutakse.

Selle järel kuumutatakse tiiglit uuesti, jahutatakse ja kaalutakse. Kuumutamise kordumist teostatakse kuni tiigli ja tuha püsiva kaalu saamiseni (kaalu vähenemine ei tohi ületada 1 mg).

Tuhasisaldavus protsentides (x) arvutatakse välja valemi järgi

$$x = \frac{(a - b) \cdot 100}{c},$$

kus: a — tiigli kaal koos tuhaga,
b — puhta tiigli kaal,
c — kaseiini kaal grammides.

Lahustuvuse määramine.

Tarvilikud vahendid: 1) kaks keemilist klaasi, maht 150 ja 50 ml, 2) kaks 100 ja 25-ml-list mõõtsilindrit, 3) 3%-line booraksi lahus tihedusega 1,015, 4) 1,5%-line ammoniaagi lahus tihedusega 0,9935.

a) Happekaseiini, välja arvatud tekstiil tööstusele määratud happekaseiini, lahustuvuse määramine.

Väikesesse klaasi mõõdetakse 5 g kaseiini ja lisatakse sellele 25 ml 3%-list booraksi lahust. Klaasi sisu segatakse hoolikalt klaaspulgakesega 30—40 min. jooksul (iga 10 minuti järel) ja lastakse lahustuda vähemalt 3 tundi tubases temperatuuris ($18—20^{\circ}$) või üks tund vesivannis 50° -lise temperatuuri juures. Pärast seda kallatakse kaseiini lahusele juurde 25 ml destilleeritud vett, mis on soojendatud kuni 50° -ni, ning segatakse segu hoolega kuni ühtlase lahuse saamiseni.

Saadud ühtlasest lahusest võetakse pipetiga 10 ml-line annus ja pannakse 0,1 ml-lise jaotusega katseklaasi. Katseklaas suletakse kummist korgiga, soojendatakse 3—5 minutit vesivannis $45—50^{\circ}$ juures ning vurritatakse 10 minutit harilikus Gerberit sentrifuugis.

Pärast vurritamist mõõdetakse katseklaasi alumises pügaldatud osas sette kogus, mis sisaldus 10 ml lahuses, mis omakorda vastab 1-le g kuivale kaseiinile.

b) Tekstiiltööstusele määratud happekaseiini lahustuvuse määramine. Katseklaasi, mille pikkus on 150 mm ja seesmine diameeter 18 mm, puistatakse 2 g kaseiini ja kallatakse sellele 12 ml booraksi $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ vesilahust (20,833 g booraksit 1 l vee kohta). Saadud segu segatakse klaaspulgakesega hoolega läbi ja asetatakse vesivanni, mis on eelnevalt soojendatud kuni 70° -ni. Lahustamist jätkatakse 45 minutit, segades segu iga 2—3 minuti järel klaaspulgakesega.

Lahustuvust määratakse kindlaks õhukese kihistuse tekkimisega klaasil. Lahustumata osade puudumine iseloomustab kaseiini täielikku lahustuvust.

c) Laabikaseiini lahustuvuse määramine. Väikesesse klaasi mõõdetakse 5 g kaseiini, lisatakse sellele 10 ml 1,5%-list ammoniaagi vesilahust, segatakse hoolega klaaspulgakesega 30—40 minuti kestel (iga 10 minuti järel) läbi ja

asetatakse vähemalt 3 tunniks tubasesse temperatuuri (18—20°) või üheks tunniks vesivanni 50° temperatuuriga lahustuma. Pärast seda segatakse segu hoolega ühtlase lahuse saamiseni, võetakse pipetiga 10 ml-line annus ja asetatakse see 0,1 ml-lise jaotusega pügaldatud katseklaasi. Katseklaas suletakse kummist korgiga, soojendatakse 3—5 min. vesivannis 45—50° temperatuuri juures ja vurritatakse 10 minutit harilikus Gerberi tsentri- fuugis.

Pärast vurritamist mõõdetakse 10 ml-is lahuses sisalduv sete katseklaasi alumises pügaldatud osas. Tulemus korrutatakse koefitsiendiga 2, mis vastab 1 g kuivale kaseiinile.

Kaseiini väljatuleku määramine.

Kuivkaseiini väljatulekut 100 kg lõssist võib välja arvutada järgmise valemi järgi:

$$x = \frac{29(K + R)}{100 - V},$$

kus: x — kuivkaseiini väljatulek (kilodes) 100 kilost lõssist,
29 — alaline koefitsient happekaseiini valmistamisel, (laabikaseiini valmistamisel tuleb võtta koefitsiendiks 30),

V — veeprotsent kuivkaseiinis (analüüsi järgi),

K — rasvata kuivaine protsent lõssis; määratakse kindlaks Herzi valemi järgi, mis toodud lk. 35.

R — rasvaprotsent lõssis (analüüsi järgi).

Näide: Oletame, et lõss sisaldab 9,37% rasvata kuivainet, lõssi rasvasaldus on 0,08%. Kui suur on kuivkaseiini, mis sisaldab 10% vett, väljatulek?

$$= \frac{29 \cdot (9,37 + 0,08)}{100 - 10} = \frac{274,05}{90} = 3,04 \text{ kg kuiva happekaseiini 100 kg lõssist.}$$

Järelikult lõssi kulu 1 kg kuiva happekaseiini valmistamiseks võrdub
 $100 : 3,04 = 32,9 \text{ kg.}$

Sama valemi kaudu võib välja arvutada toorkaseiini väljatulekut.

Näide: Lõssi kuivaine- ja rasvasisaldavus on sama, mis eelnevas näites. Toorkaseiini veesisaldavus on 60%.

$$\text{Siis } x = \frac{29(9,37 + 0,08)}{100 - 60} = \frac{274,05}{40} = 6,85 \text{ kg toorkaseiini}$$

100 kg lõssist.

Lõssi kulu ühe kg toorkaseiini valmistamiseks võrdub 14,6 kg ($100 : 6,85 = 14,6 \text{ kg}$).

Erisuguse veesisaldavusega toorkaseiini võib ümber arvutada põhilise veesisaldavusega toorkaseiiniks (põhiliseks veesisaldavuseks toorkaseiini juures arvatakse 60%) järgmise valemi järgi

$$x = \frac{A \cdot B}{C},$$

kus x — toorkaseiini kaal 60%-lise põhilise veesisaldavuse juures,

A — tegelik toorkaseiini kaal,

B — kuivaine protsent toorkaseiinis (määratakse kindlaks vahena arvu 100 ja kaseiini tegeliku analüüsijärgse veeprotsendi vahel),

C — kuivaine protsent põhilise veesisaldavusega toorkaseiinis (alates 40%, kuna põhiline veesisaldavus on 60%).

Näide: Saadi 100 kg toorkaseiini, mille veesisaldavus on 65%. Kui suur on toorkaseiini kogus ümberarvutatuna 60%-lise veesisaldavusele?

$$x = \frac{100 \times 35}{40} = 87,5 \text{ kg.}$$

XI. KOHUPIIM.

Kohupiima koostis.

Tunnuste nimetus	Kõrgem sort		I sort		II sort	
	rasva sisaldav	lahja	rasva sisaldav	lahja	rasva sisaldav	lahja
Rasva protsentides vähemalt	18	—	18	—	18	—
Vett protsentides enamalt	65	80	65	80	65	80
Happesus Thörneri järgi kraadides enamalt	200	220	220	260	240	300
Maitse ja lõhn pallides vähemalt	54	54	47	47	40	40
Üldine kvaliteedi hinnang vähemalt	90	90	80	80	70	70

Kohupiima happesuse kindlaksmääramine.

Tarvilikud riistad: 1) 100 ml-line keemiline klaas, 2) klaaspulgake kummist otsaga.

Reaktiivid: 1) NaOH N/10 lahus, 2) fenoolftaleiin (2%-line alkohollahus).

100 ml-lisse klaasi mõõdetakse 5 g kohupiima ja lisatakse väikeste annuste kaupa 50 ml vett, mis on soojendatud kuni 30—40°. Klaasi sisu hõõrutakse hoolega kummist otsaga jämeda klaaspulgakesega kuni täiesti ühtlase massi saamiseni, lisatakse 5 tilka 2%-list fenoolftaleiini alkohollahust ja titreeritakse leelise N/10 lahusega kuni 3 minuti vältel püsiva õrnroosaka värvuseni. Titreerimiseks kulutatud leelise hulga korrutamisel 20-ga saadakse happesus kraadides Thörneri järgi.

Vee määramine kohupiimas.

Tarvilikud vahendid: 1) klaas tihedalt sulguva korgiga, 2) kuivatuskapp, 3) tehnilised kaalud, 4) pestud ja kuumatud liiv.

Tihedalt sulguva korgiga klaasi (kaaluklaasi) kaalutakse umbes 30 g puhtaks pestud ja kuumutatud liiva ja lühike klaaspulgake. Klaas koos liiva ja pulgakesega asetatakse pooleks tunniks kuivatuskappi temperatuuriga 100—105°, siis jahutatakse eksikaatoris ja kaalutakse. Nende kahe kaalu vahe järgi määratakse kindlaks kohupiima kaalutis. Kohupiim segatakse liivaga hoolega läbi ja kuivatatakse kuivatuskapis 100—105° temperatuuris kuni püsiva kaaluni. Veekogust protsentides määratakse kindlaks järgmise valemi järgi

$$x = \frac{(a - b) \cdot 100}{a},$$

kus a — kaalutise esialgne kaal,

b — lõplik kaal pärast kuivatamist.

Rasva määramine kohupiimas.

Tarvilikud riistad: 1) piima-butüromeeter, 2) 10 ml-line pipett 0,1 ml-liste jaotustega, 3) automaadid väävelhappe ja amüülalkoholi jaoks, 4) vesivann, 5) tsentrifuug.

Reaktiivid: 1) väävelhappe tihedusega 1,815—1,825, 2) amüülalkohol tihedusega 0,815.

Piima rasvaprotsendi kindlaksmääramise butürometrisse kaalutakse 2 g kohupiima nii, et kohupiim ei satuks butürometri kitsasse osasse. Siis lisatakse 9 ml vett, 10 ml väävelhapet (tihedusega 1,815—1,825), 1 ml amüülalkoholi. Butüromeeter suletakse kummist korgiga, raputatakse, asetatakse vette (soojendatud 60—65°), jätkates aeg-ajalt raputamist (kuni kohupiima lahustumiseni). Pärast lahustumist vurritatakse 5 minutit, asetatakse 5 minutiks korgiga allapoole kuuma vette temperatuuriga 60—65°, vurritatakse teiskordselt ja asetatakse uuesti 5 minutiks kuuma vette ning korrutades saadud arv 5,5-ga saadakse kohupiimas sisalduva rasva protsent.

XII. KONDENSEERITUD PIIM JA KONDENSEERITUD LÖSS SUHKRUGA.

Üldised andmed ja standardi nõuded.

Kondenseeritud piim kujutab endast konservitud lehmapiima, mis on saadud rōõsast täispiimast või kooritud piimast vee väljaurutamisega ja peedisuhkru lisandamisega.

Kondenseeritud täispiim jaguneb sortideks: 1) ekstra, 2) kõrgem ja 3) esimene.

Kondenseeritud kooritud piim jaguneb sortideks: 1) kõrgem, 2) esimese ja 3) teine.

Kondenseeritud piim suhkruga omab valget värvust kerge hallika või kollaka (kreemika) varjundiga, pastööritud piima normaalset magusat maitset, ilma kõrvalmaitse või -lõhnata.

Konsistents 15—18° juures peab olema ühtlane, veniv, pahtlilt kergesti äravoolav.

Suhkruga kondenseeritud piima hindamist toimetatakse sajalilise süsteemi järgi, kusjuures igale tunnusele on määratud kindel pallide arv.

Näitajate nimetus	Kondenseeritud piim	
	täis-	kooritud
	pallide arv enimalt	
Maitse ja lõhn	60	50
Konsistents	35	30
Värvus	5	10
Pakend	—	10
Kokku	100	100

Olenevalt pallilisest hinnangust ja bakterite hulgast kuulub kondenseeritud täis- ja kooritud piim suhkruga ühte alljärgnevaist sortidest:

Sordi nimetus	Üldine palliline hinnang		Hinnang maitse ja lõhna järgi vähemalt		Üldine bakterite arv 1 g konservi kohta	
	täispiim	kooritud piim	täispiim	kooritud piim	täispiim	kooritud piim
Ekstra	100—98	—	60	—	10 tuh.	—
Kõrgem	97—89	100—94	55	45	75	—
I sort	88—75	93—88	42	40	225 "	—
II "	—	87—76	—	—	— "	—

KONDENSEERITUD PIIMA KOOSTIS.

Koosteosad	Kondenseeritud täispiim suhkruga	Kondenseeritud kooritud piim suhkruga
Vett (%-des)	24—27	26—30
Üldine kuivaine hulk:		
Piima (%-des) vähemalt	28,5	24
Peedisuhkrut	43—46	43—46
Kondenseeritud piima happesus kraadides Thörneri järgi enimalt	48	60

Proovi võtmine.

Vastavalt üleliidulisele standardile 3 tuleb piimakonservide (kondenseeritud täis- ja kooritud piima ja piimapulbri) proove võtta igast keedust või kuivatisest. Proovi võtmine sünnib pärast hoolikat läbisegamist mitmest kohast nõus, kuhu valmistoodete tööstusel on kallatud või puistatud.

Kondenseeritud piima proov võetakse võipuuri või erilise proovivõtla pistmisega sisse ja lastakse voolava joana tihedalt sulguva korgiga klaaspurki.

Valmispartiidest, mis kuuluvad välisele ülevaatusele, võetakse siis, kui konservid on pakitud väikesesse plekk- või klaas- taarasse, igast keedust või kuivatisest 2 purki prooviks.

Konservide pakkimisel suuresse plekktaarasse võetakse kvaliteedi hindamiseks igast keedust või kuivatisest 1—2% kogu pakendite arvust, kuid mitte üle 3 purgi keedu või kuivatisise kohta. Piimakonservide pakkimisel vaadidesse või trumlitesse võetakse proove 3-st protsendist kogu pakendite üldarvust, kuid ei avata üle kolme tunni keedu või kuivatisise kohta.

Piimapulbri proove võetakse sügavatest kihtidest erilise proovivõtla.

Keskmiseks prooviks võetakse keemilise analüüsi jaoks suu-
rest plekktaarast või tünnist pärast hoolikat läbisegamist iga
keedu või kuivatise kohta vähemalt 500 g kondenseeritud piima
ja vähemalt 200 g piimapulbrit. Võetud proovid asetatakse pu-
hastesse kuivadesse lihvitud korkidega klaaspurkidesse.

Proovide ettevalmistamine keemiliseks analüüsiks toimub
järgmisel viisil.

Purk kondenseeritud piimaga avatakse ja sisu segatakse hoo-
likalt pahtliga või klaaspulgakesega. Suuremate suhkrukristai-
lide leidumisel kallatakse kondenseeritud piim uhmrisse ja kris-
tallid hõõrutakse uhmrinuiaga ettevaatlikult peeneks, mille järel
kondenseeritud piim purki tagasi kallatakse.

Siis asetatakse purk kondenseeritud piimaga kuuma vette,
mille temperatuur ei tohi olla üle 80°, segatakse pahtliga kuni
ühtlase konsistentsi saamiseni, hoides seejuures toote tempera-
tuuri alla 60°.

Ei leidu purgis suuri kristalle, siis sünnib analüüsiks ette-
valmistamine kirjeldatud viisil, kuid ilma eelneva peenekshõõ-
rumiseta uhmris.

Kondenseeritud piima ettevalmistatud proovist mõõdetakse
keemilisesse klaasi (maht 200 ml) kuni 0,1 g-lise täpsusega
100 g toodet, lahustatakse 100 ml-is kuumas destilleeritud vees,
mille temperatuur on 60—70° ja saadud lahus kallatakse leetri
abil ümber kaalutud mõõdukolbi, mille maht on 250 ml. Klaas
pestakse sooja destilleeritud veega, mis samuti kallatakse kolbi.

Lahus jahutatakse kuni 20°-ni ja 250 ml-line kolb täidetakse
kuni märgini destilleeritud veega, suletakse korgiga ja segatakse
ettevaatlikult. Kolb lahusega kaalutakse täpsusega kuni 0,1 g.
Järgnevalt tehakse kindlaks 10 ja 25 ml kondenseeritud piima
lahjendi kaal, mis võetakse pipetiga, millega edaspidi teosta-
takse lahuse mõõtmist. Selleks pannakse kuiva ja kaalutud port-
selanpurki pipetiga 10 või 25 ml lahjendatud kondenseeritud pi-
ma, purk koos sisuga kaalutakse ja alltoodud valemi kaudu
tehakse kindlaks 10 ja 25 ml kondenseeritud piima lahjendi kaal:

$$x = \frac{10 \cdot b}{a},$$

kus: x — kondenseeritud piima kogus grammides 10 või 25 ml
lahjendis,

a — 250 ml kondenseeritud piima lahjendi üldkaal,

b — 10—25 ml lahjendatud kondenseeritud piima kaal.

Kondenseeritud piima ja kondenseeritud lõssi happesuse määramine.

(Standardviis.)

Tarvilikud riistad: 1) 10 ml-line pipett, 2) kaks 100 ml-list erlenmeieri kolbi.

Reaktiivid: 1) NaOH N/10 lahus, 2) fenoolftaleiin (2%-line alkohollahus).

Erlenmeier'i kolbi kallatakse pipetiga 10 ml lahjendatud piima, lisatakse 20 ml destilleeritud vett, mis ei sisalda CO₂, (50 ml sellest vett 1—2 tilga fenoolftaleiini lisandiga peab omandama 1 tilgast NaOH N/10 lahusest püsiva roosaka värvuse), 10 tilka 2%-list fenoolftaleiini alkohollahust ja asetades kõrvale samasuguse kolvi 10 ml lahjendatud piimaga ja 20 ml veega, titreeeritakse NaOH N/10 lahusega kuni märgatava roosaka varjundini. Kulutatud NaOH milliliitrite arv korrutatakse 25-ga ja saadakse kondenseeritud piima happesus Thörneri kraadides.

20 ml vee lisandamist 10 ml lahjendatud piimale on soovitatav teostada sama pipetiga, millega võeti 10 ml piima.

Rasva määramine kondenseeritud piimas.

Aparaadid ja reaktiivid on samad, mis loomuliku piima rasva määramisel.

Piima butüromeetrisse kallatakse 10 ml väävelhapet tihedusega 1,815—1,825, siis 11 ml lahjendatud kondenseeritud piima proovi ja 1 ml amüülalkoholi tihedusega 0,815. Edasi tegutsetakse nagu rasva kindlaksmääramisel loomulikus piimas.

Kondenseeritud piima rasvaprotsendi saamiseks on vajalik butüromeetri näitu korrutada 2,5-ga.

Peedi- ja piimasuhkru määramine.

(Standardviis.)

Tarvilikud riistad: 1) 25 ml-line pipett, 2) 500 ml-line mõõtkolb, 3) kurnaga trehter, 4) kaks lihvitud korgiga 250 ml-list erlenmeieri kolbi, 5) termomeeter, 6) vesivann, 7) pipett 0,1 ml-liste jaotustega, 8) büretid Na₂S₂O₃ ja NaOH N/10 titreerimislahustele.

Reaktiivid: 1) CuSO₄ × 5 H₂O (7%-line) lahus; 2) NaOH N 1 lahus; 3) HCl lahus tihedusega 1,12; 4) metüüloranž (0,5%-line alkohollahus); 5) N/10 joodilahus; 6) N/10 NaOH lahus; 7) N/2 HCl lahus; 8) N/10 hüposulfiidi (Na₂S₂O₃) lahus; 9) tärklis (0,5%-line lahus).

1. Kondenseeritud piima lahuse keskmise proovi ettevalmistamine suhkru määramiseks.

500 ml-lisse mõõtkolbi kallatakse pipetiga 25 ml lahjendatud piima, lisatakse 200 ml vett ja kallatakse valkude ja rasva sadestamiseks 10 ml vasevitrioli lahust (70 g kristallist vasevitrioli 1 l kohta) ja 4 ml NaOH N/1 lahust. Kolvi sisu loksutatakse läbi ja täidetakse kuni märgini veega, loksutatakse uuesti hoolikalt ja jäetakse pooleks tunniks seisma, mille järel kurnatakse läbi kuiva voltfiltri — kuiva kolbi. Kurnatist kasutatakse suhkru kindlaksmääramiseks.

2. Peedisuhkru määramine.

Erlenmeieri kolbi kallatakse pipetiga 25 ml kurnatist. Sulgedes kolvi korgiga, millest on termomeeter nii läbi pistetud, et termomeetri kuulike oleks vedelikus, soojendatakse kolbi 60—70°-lises vesivannis. Siis võetakse kork ära ja lisatakse 2,5 ml soolhapet (120 ml kondenseeritud 1,19 tihedusega happe kogus on lahjendamisega suurendatud 200 milliliitriini), kolvi sisu segatakse läbi ja kolb hoitakse täpselt 10 minutit vesivannil 60—70° temperatuuri juures, mille järel teda kiiresti (kraani all) kuni 20°-ni jahutatakse. Lisanud tilga 0,5%-list metüüloranži alkoholilahust, neutraliseeritakse hape NaOH N/1 lahusega, mida tilkade viisi lisatakse kuni nõrgalt hapu reaktsiooni saamiseni, kusjuures vedelikku kolvis hoolikalt segatakse.

Pärast seda kallatakse pipetiga kolbi 25 ml N/10 joodi lahust ja pideval läbisegamisel 37,5 ml NaOH N/10 lahust. Sulgedes kolvi lihvitud korgiga, jäetakse kolb 20 min. pimedasse kohta, mille järel lisatakse 8 ml HCl N/2 lahust ja titreeritakse lõpuks reaktsiooni astumata jood $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ N/2 lahusega, lisades tärglise klišitrit.

Teises erlenmeieri kolvis olevale 25 ml-le samale kurnatisele lisatakse pipetiga kohe (ilma soolhappe inversioonita) 25 ml sama N/10 joodilahust ja talitatakse edasi nagu ülal kirjeldatud.

Esimese ja teise titreerimise vahe, (differents), korrutatud 17,1-ga, võrdub peedisuhkru hulgaga milligrammides kondenseeritud piima kaalutises, mis vastab 25 ml kurnatisele.

Peedisuhkru protsendilise sisaldavuse leidmiseks uuritavas kondenseeritud piimas tuleb kasutada järgmist valemit

$$x = \frac{a}{b} \cdot 100,$$

kus: a — leitud suhkru kogus (milligrammides) 25 ml-is kurnatise,

b — 25 ml kurnatisele vastav kondenseeritud piima hulk milligrammides.

Leitud peedisuhkru protsendist arvatakse maha 1% (korrektiiv sette jaoks).

Titreerimise lõpul muutub lahuse sinine värvus ühest tilgast järsult valkjasroosaks, mis on tingitud metüüloranžist.

N/10 joodilahust valmistatakse järgmisel viisil: liitrilises kolvis lahustatakse võimalikult väikeses veekoguses 20—25 g keemiliselt puhast KJ, lisatakse 12,7 g joodi ja loksutatakse seni, kuni viimane täielikult lahustub, mille järel kolb kuni märgini veega täidetakse.

NaOH lahused ei tohi sisaldada alkoholi.

3. Piimasuhkru määramine.

50 ml kurnatisele lihvitud korgiga erlenmeieri kolvis lisatakse 25 ml J N/10 lahust ja pidevalt segades 37,5 ml NaOH N/10 lahust. Sulgedes kolvi korgiga, lastakse see kuni 20 min. pimedas seista. Siis lisatakse 8 ml HCl N/2 lahust ja titreeritakse lõpuks eraldunud jood $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ N/10 lahusega tärglisse kliistri lisandusel.

Samal ajal titreeritakse teist 25 ml joodilahusega. Vahe viimase ja esimese titreerimise vahel annab 18,01-ga korrutatult piimasuhkru koguse milligrammides 1 g kondenseeritud piimas. Piimasuhkru protsentuaalse sisaldavuse leidmiseks on vaja suhkru kogus milligrammides jagada 10-ga. Leitud piimasuhkru protsendist arvatakse maha 3% (korrektiiv settele ja peedisuhkrule).

Vee ja kuivaine määramine kondenseeritud piimas ja lõssis.

Tarvilikud vahendid: 1) portselantass klaasist pulgakesega, 2) eksikaator, 3) kuivatuskapp, 4) vesivann, 5) pestud ja kuumutatud liiv.

Portselantassi või purki puistatakse umbes 30 g varem ettevalmistatud, pestud ja kuumutatud liiva ja asetatakse ümbersegamiseks väike klaasist pulgake. Tass või purk liivaga asetatakse pooleks tunniks 100—105° juures kuivatuskappi, siis jahutatakse eksikaatoris vähemalt 30 min. ja kaalutakse analüütilistel kaaludel täpsusega kuni 0,001 g.

Nõusse kallatakse 4—5 g lahjendamata kondenseeritud piima ning purki kaanega sulgedes kaalutakse purk uuesti sama täpsusega. Siis arvutatakse välja kondenseeritud piima kaal. Lahjendatud purk asetatakse vesivannile, milles vesi keeb. Kondenseeritud piim segatakse hoolikalt liivaga ja massi sagedasti klaaspulgaga ümber segades aurutatakse vett välja seni, kuni mass hakkab laiali valguma. Avatud kaanega purk asetatakse 2-ks tunniks kuivatuskappi 100—105° juures. Pärast seda asetatakse purk kaanega suletuna 25—30 minutiks eksikaatorisse jahtumiseks ja siis kaalutakse. Purk asetatakse uuesti tunniks kuivatuskappi sama temperatuuri juures, siis jahutatakse uuesti 25—30 min. eksikaatoris ja kaalutakse.

Kuivatamine lõpetatakse siis, kui kaalu kahanemine viimase ja eelviimase kaalumise vahel ei ületa 0,004 g.

Veeprotsent määratakse kindlaks valemi järgi

$$x = \frac{b - a}{c} \cdot 100,$$

kus: x — veeprotsent kondenseeritud piimas,
 a — purgi kaal piimaga pärast kuivatamist,
 b — purgi kaal piimaga enne kuivatamist,
 c — kondenseeritud piima kaalutis.

Massilise uurimise juures toimetatakse vee määramist kondenseeritud piimas ekspress-meetodil.

Alumiiniumtassi kaalutakse umbes 8 g pestud ja kuumutatud liiva või kuumutatud pulbritaolist pimsskivi, 5 g (veeta) parafiini ja klaaspulgake. Parafiin sulatatakse ja kogu mass segatakse klaaspulgakesega läbi ning lastakse hanguda.

Tass koos sisuga tasakaalustatakse tehnilistel kaaludel kuni 0,01 g täpsuseni ja võetakse täpne 5 g-line kaalutis (lahjendamata) piimakonservi.

Tassi soojendatakse nõrgal lambi tulel või pliidil. Parafiin sulab, vesi hakkab keema ja aurustuma. Pidevalt segades aurutatakse kogu vesi välja. Väljaaurutamise lõpp tehakse kindlaks vahutamise ja praksumise lõppemisega, massi mustjaspruuniks muutuma hakkamisega ning suitsu tekkimise algamisega. Pärast seda tass jahutatakse, kaalutakse ja veeprotsent määratakse kindlaks, korrutades esimese ja teise kaalu vahe 20-ga.

«Simu» kaalude kasutamisel tuleb jaotuselt loetav kaalukadu korrutada kahega.

XIII. TÄIS- JA KOORITUD LEHMAPIIMAPULBER.

Täis- ja kooritud lehmapiimapulber kujutab endast tootmisainet, mis saadakse pastööritud rõõsa täis- või kooritud piima (lõssi) kuivatamise teel. Vastavalt üleliidulisele standardile 422 võib täispiimapulber tootmisviisi järgi olla kahesugune 1) pihustus- ja 2) kelme- (valts-) piimapulber.

Kvaliteediliste tunnuste järgi jaguneb piimapulber kahte sorti: 1) kõrgem ja 2) esimene.

Lehmapiimapulber peab rahuldama järgmisi nõudeid.

a) Koostis.

Koosteosade nimetus	Pihustuspulber		Kelmepulber
	hermeetilises pakendis	mittehermeetilises pakendis	mittehermeetilises pakendis
Vett protsentides enimalt	4,0	7,0	7,0
Rasva protsentides	25—29	25—29	25—29
Taastatud piimapulbri happesus kraadides Thörneri järgi enimalt	20,0	22,0	22,0

b) Organoleptilised näitajad.

Näitajate nimetus	Karakteristika
1) Taastatud piima maitse ja lõhn	Pihustuspiimapulbril: pastööritud piimale omased, ilma kõrvalõhnata ja -maitseta. Kelmepiimapulbril: pastööritud (keedetud) piima maitse ilma kõrvalõhnata ja -maitseta.
2) Piimapulbri konsistents	Pihustuspiimapulbril: peenikene pihustatud pulber ilma tihenenud tombukesteta. Kelmepiimapulber: pulber, mis koosneb ärakuivanud piima peeneks hõõrutud osadest ilma tihenenud tombukesteta.
3) Piimapulbri värvus	Valge, õrnalt kreemika varjundiga.

c) Raskete metallide soolade sisaldavus.

Tinasoolade sisaldavus võib olla enamalt 100 mg 1 kg piimapulbri kohta, vasesoolad — enamalt 8 mg 1 kg piimapulbri kohta. Seatina olemasolu ei lubata.

d) Ei tohi sisaldada patogeenseid mikroorganisme.

Piimapulbri kvaliteedi hindamine sünnib järgmise sajaballilise süsteemi järgi.

Näitajate nimetus	Pallide arv
Maitse ja lõhn	65
Konsistents	30
Värvus	5
Kokku	100

Olenevalt pallilisest hindest, lahustuvuse protsendist ja mikroobide arvust kuulub piimapulber ühte järgmistest sortidest:

Sordi nimetus	Organoleptilise hinnangu järgi		Pihustuspiimapulbri lahustuvus vees 70° juures		Kelmepiimapulbri lahustuvus vees 75° juures		Mikroobide üldkogus 1 g piimapulbris (tuh.)		
	Üldpalliline hinnang	Hinnang maitse ja lõhna järgi	Umberarvestatult kuivainele	Üldine lahustuvus		Umberarvestatult kuivainele	Üldine lahustuvus piimapulbri 7 %-lise veesisaldavuse juures	Pihustuspiimapulbris	Kelmepiimapulbris
				Piimapulbri 40 %-lise veesisaldavuse juures	Piimapulbri 70 %-lise veesisaldavuse juures				
Kõrgem	91—100	60	vähemalt 94%	vähemalt 91%	83%	77,2%	enimalt 50	enimalt 50	
Esimene	80—90	50	vähemalt 98%	vähemalt 89%	75%	69,7%	enimalt 300	enimalt 100	

Proovi võtmine.

Piimapulbri proov segatakse enne uurimist hoolega pahtliga või lusikaga läbi. Kleepunud tombukeste leidmisel ja kelmepiimapulbri uurimisel hõõrutakse proov uhmris peeneks ja puistatakse tagasi lihvitud korgiga purki.

Vee määramine.

Vee määramine piimapulbris sünnib järgmisel viisil: kaaluklaasi, mis on samal viisil ette valmistatud kui kondenseeritud piima jaoks, puistatakse 3—4 g piimapulbri keskmist proovi, suletakse kaanega ja kaalutakse uuesti kuni 0,001 g-lise täpsusega, siis segatakse kaalutis ettevaatlikult klaaspulgaga läbi. Edasi toimitakse täpselt nii nagu kondenseeritud piimaga.

Massiliste uurimuste juures kasutatakse vee määramiseks piimapulbris ekspress-meetodit.

Tehnilistel kaaludel kaalutakse kuni 0,01 g-lise täpsusega 5 g piimapulbrit ja pannakse võimalikult ühetasase kihina puhtasse ja kuiva kaaluklaasi. Kaaluklaas asetatakse 25-ks minutiks kuivatuskappi 125° temperatuuri juures, siis jahutatakse 25—30 minutit eksikaatoris ja kaalutakse kuni 0,01 g-lise täpsusega. Kaaluklaasi (koos piimapulbriga) kaalu kahanemine pärast kuivamist annab 20-ga korrutatuna veeprotsendi piimapulbris.

Üldise happesuse kindlaksmääramine piimapulbris.

Klaasi, mille maht on 120—200 ml, kaalutakse kuni 0,01 g-lise täpsusega 2,5 g täispiimapulbrit või 1,8 g lõssipulbrit. Tombukeksi kepikesega hoolikalt peeneks hõõrudes lisatakse väikestes annustes 20 ml kuuma destilleeritud vett, mille temperatuur on 65°. Lahus jahutatakse 40 ml 20° soojusega destilleeritud vee ja 5 tilga 2%-lise fenoolftaleiini lahuse segamisega.

Lahus titreeritakse 0,1 N leelisega kuni ühe minuti jooksul püsiva nõrgalt roosaka värvuseni. 0,1 N leelise hulk korrutatakse 5-ga, saadud arv annab piima happesuse kraadides Thörneri järgi (0,1 N leelise hulk 100 ml taastatud tootele).

Piimapulbri lahustuvuse kindlaksmääramine.

Klaasi, mille maht on 200 ml mõõdetakse tehnilistel kaaludel kuni 0,01 g-lise täpsusega 12,5 g ettevalmistatud proovi ja lisatakse 10 ml-liste annuste kaupa 30 ml kuuma (70—75°) des-

tilleeritud vett, tombukeksi igakord hoolikalt peeneks hõõrudes ja kogu massi läbi segades.

Lahus kallatakse (ilma kaota) kindla lihvitud või kummi-korgiga mõõtsilindrisse, mille maht on 100 ml. Klaas loputatakse kolm korda sooja veega (40—45°), kallatakse see 15 ml-istes annustes samasse silindrisse.

Lahus jahutatakse 20°-ni ja silinder täidetakse kuni 100 ml pügalani samatemperatuurilise destilleeritud veega. Silinder suletakse korgiga ja sisu segatakse läbi, silindrit mitu korda ümber pöörates. Sellejärel jäetakse silinder lahusega 4-ks tunniks rahulikult seisma.

Eelnevalt kaalutakse kuivatatud kaaluklaas kuumutatud liivaga ja klaaspulgakesega tehnilistel kaaludel kuni 0,001 g-lise täpsusega. 4 tunni möödumisel võetakse silindri keskmistest kihtidest, 25 ml lahust ja kallatakse ettevalmistatud kaaluklaasi. Lahuse võtmiseks suletakse pipeti ülemine ava näpuga ja pipett pistetakse pikkamisi sisse kuni 50 pügalani, mille järel ülemine ava avatakse ja 25 ml lahust pipetti mõõdetakse. Enne piimalahuse kaaluklaasi kallamist tuleb pipeti alumine väline pool kurnamispaperiga või rätikuga ära kuivatada.

Kaaluklaas lahusega asetatakse keeva veega vesivannile ja kuivatatakse seni, kuni sisu klaaspulgakesega segades laiali-pudenevaks massiks muutub.

Kaaluklaas kuivanud lahusega asetatakse poolteiseks tunniks kuivatuskappi 150°-lise temperatuuri juures, jahutatakse 25—30 minutit eksikaatoris ja kaalutakse kuni 0,001 g-lise täpsusega. Siis asetatakse kaaluklaas teist korda 30 min. kuivatuskappi, jahutatakse ja kaalutakse.

Kuivatamine lõpetatakse, kui vahe kaalumiste vahel ei ületa 0,002 g; ületab aga vahe 0,002 g, siis jätkatakse kuivatamist.

Lahustuvus arvutatakse välja järgmise valemi järgi

$$x = \frac{b - a}{P} 100 ,$$

kus: x — üldine lahustuvus protsentides,

a — kaaluklaasi kaal koos liivaga ja pulgakesega,

b — kaaluklaasi kaal pärast 25 ml lahuse kuivatamist,

P — piimapulbri kaal 25 ml-s lahuses.

Üldine lahustuvus, mis saadi valemi (1) kaudu, arvutatakse ümber veeta piimapulbriks valemi järgi:

$$y = \frac{x \cdot 100}{100 - c},$$

kus: y — veeta piimapulbri lahustuvus protsentides — absoluutne lahustuvus,

x — valemi (1) kaudu kindlaksmääratud üldine lahustuvus protsentides,

c — piimapulbri veesisaldavus protsentides.

Rasva kindlaksmääramine piimapulbris Gerberi meetodi järgi.

Koore kaalu-butüromeetrisse kallatakse 10 ml väävelhapet (tihedusega 1,82), siis 7,5 ml vett ja 1 ml amüülalkoholi (tihedusega 0,815).

Paberilehele kaalutakse kuni 0,01 g-lise täpsusega 2,5 g piimapulbrit. Kaalutud kogus pannakse ettevaatlikult ilma kaota butüromeetrisse, mis suletakse kummist korgiga ja raputatakse ettevaatlikult ilma ümber pöörata, nii et piimapulbri terad seguneksid väävelhappega ja ei satuks butüromeetri kaela. Selle järel asetatakse butüromeeter (korgiga ülespoole) vesivanni 65—70° temperatuuri juures ning hoitakse seal kuni piimapulbri täieliku lahustumiseni, püüdes sagedase raputamisega kogu happe tema kaelast välja tuua.

Piimapulbri täieliku lahustumise järel vurritatakse butüromeetrit 5 minutit, tehes 900—1000 tiiru minutis.

Siis asetatakse butüromeeter (korgiga allapoole) vesivanni 65°-lise temperatuuri juures ja mõõdetakse rasvasammast. Korrutades tulemust koefitsiendiga 2, saadakse rasvasisaldavus protsentides.

XIV. TOORAINE JA VALMISTOODANGU KOGUSE JA KVALITEEDI ARVESTUS

Töö õige korraldamise kindlustamiseks piimavastuvõtupunktides, koorimisosakondades ja tööstuse tsehhides peab iga või- ja juustutööstus organiseerima ja süstemaatiliselt läbi viima tooraine ja valmistatud valmistoodangu koguse ja kvaliteedi arvestamist kindlaksmääratud vormide järgi.

Analüüsi andmete sissekandmise kord.

Piimavastuvõtupunktide ja koorimisosakondade poolt tööstusesse toodud üksikpiimatoojatelt kogutud dekaadi-piimaproove tuleb uurida rasvasisaldavuse poolest ja analüüsi andmed sisse kanda žurnaali, mille vorm on järgmine:

Kohustuse nr.	Piimatooja nimi	J a a n u a r				V e e b r u a r			
		rasvaprotsent				rasvaprotsent			
		1. dek.	2. dek.	3. dek.	kuu	1. dek.	2. dek.	3. dek.	kuu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Žurnaali peetakse järgmisel viisil:

1. Piimatoojad kantakse sisse külanõukogude ja üksikute asulate viisi.
2. Piimatoojad kantakse sisse gruppide viisi külanõukogu ja asulate piirides samas järjekorras kui vastuvõtužurnaali.
3. Lahtrisse nr. 1 kantakse sisse iga piimatooja kohustuse number; lahtrisse nr. 2 piimatooja perekonna-, ees- ja isanimi.
4. Lahtritesse nr. 3, 4, 5 ja 6 kantakse analüüsi alusel iga piimatooja piima rasvasisaldvus kogu aasta jooksul iga kuu kohta dekaadide viisi. Üksikpiimatoojatelt kuu jooksul võetud piimaproovi analüüsijärgne rasvaprotsent kantakse sisse lahtrisse nr. 6, — lahtrid 3, 4 ja 5 jäävad sel juhul vabaks.

5. Laborant on kohustatud piima rasvasisaldavuse analüüsi tulemuste alusel sisse kandma iga piimatooja arvestusraamatusse ja tööstuse piima vastuvõtu žurnaali, samuti andma väljavõtteid sellest koorimisosakondadele ja punktidele, selleks et viimased saaksid iga piimatooja piima rasvasisaldavuse märkida oma vastuvõtužurnaali ja piimatoojate raamatusse.

Nimetatud žurnaali peetakse tööstuses laborandi poolt ja see on dokumendiks, mille alusel tööstus teostab üksikute piimatoojate kohustuslikku kindlaksmääratud rasvasisaldavusega piima normi täitmise kontrolli ja koostab antud piima kohta piimarahade arvestuslehte.

Sovhooside ja kolhooside piima-kaubafarmide piima keskmiste proovide võtmine sünnib iga päev igalt äraantud koguselt ja piimaproovide rasvaprotsent määratakse otsekohe kindlaks. Sovhoosidelt võetud piimaproovide analüüsi andmed märgitakse tööstuse vastuvõtukviitungile ja antakse ühes eksemplaris sovhoosi esindajale. Piima-kaubafarmide piimast kogutud piimaproovide analüüsi andmed kantakse arvestusraamatusse vorm B ja tööstuse vastuvõtužurnaali.

Piimavastuvõtupunktide töö kontroll ja arvestus.

Piimavastuvõtupunktide ja tööstuse koorimistsehhide töö nõuetekohase kontrolli organiseerimiseks peavad koorimisosakondade juhatajad ja koorimistsehhide vastutavad töötajad võtma iga päev igalt punktilt piima keskmise proovi, võetud proovid konservima ja iga päev tööstusesse laborandile viima.

Piima üldkogusest keskmiste proovide võtmine punktides toimub järgmiselt. Piima vastuvõtul võetakse igalt varustajalt klaas- või metalltoruga proportsionaalne proov, mis kallatakse pudelisse või mõnesse teisesse nõusse, kust piima vastuvõtu lõpetamisel võetakse pärast hoolikat segamist keskmine piimaproov. Keskmist piimaproovi võib võtta ka teisel teel. Pärast varustajatelt vastuvõetud piima piimanõudesse ümberkallamist segatakse piim hoolikalt vispliga ning ühe ja sama toruga, mis kuni nõu põhjani lastakse, võetakse igast kannust vastav kogus piima ja kallatakse ämbrisse või mõnesse teisesse nõusse, kust siis hoolika segamise järel 150—200 ml suurune keskmine piimaproov võetakse.

Laborant on kohustatud punktidele saadud igapäevaste keskmiste piimaproovide rasvaprotsendi samal päeval kindlaks määrama ja kandma analüüsi andmed iga piima otseselt tööstu-

sesse toova piimapunkti kohta vastavatesse saatekirja (vorm 5) ja piima vastuvõtupunkti isikliku arve (vorm 5-a) lahtrisse.

Laborant peab piima koorimisosakondadesse viivate punktide piima rasvasisaldavuse analüüsi tulemused esitama vastavate koorimisosakondade juhatajatele kontrolli teostamiseks ja saatekirjadesse ja koorimisosakonnas peetavasse isiklikku arvesse sissekandmiseks.

Juhul, kui tööstuse laborant ühel või teisel põhjusel ei saa saabumise päeval teostada piimaproovi rasvasisaldavuse analüüsi, on ta kohustatud hoidma proove konservituna igale punktile määratud pudelis ja rasvaprotsendi kindlaks määrama kord kümne päeva jooksul.

Vorm nr. 5.

piimavastuvõtupunkt

SAATEKIRI NR.

" " 19 a.

Kuupäev	Saadatud			Saatja (punkti) allkiri	Vastuvõetud				Vastuvõtja (punkti) allkiri
	koh-tade arv	l	kg		kg	rasva prot-sent	kg rasva	tem-peratuur	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Vorm nr. 5-a.

piima vastuvõtupunkti

ISIKLIK ARVE

" " 19 vastuvõetud piima kohta

Kuupäev	Vastuvõetud				Välja antud lössi	Isiku allkiri, kes üle annab saadusi ja vastu võtab lössi
	kg	rasva prot-sent	kg rasva	tem-peratuur		
1	2	3	4	5	6	7

Saatekirjale (vorm 5) ja isiklikule arvele (vorm 5-a) märgitakse tööstuses ja igas koorimisosakonnas, millel on piima-

punkte või piimakogujaid, punktidele vastuvõetud piima kogus, rasvaprotsent ja temperatuur. Tööstuses peab neid dokumente täitma meister või laborant, koorimisosakonnas — osakonna juhataja.

Tööstuse meister või vastavalt koorimisosakonna juhataja märgib iga päev piimavastuvõtupunkti saatekirja lahtrisse nr. 6 ja isikliku arve lahtrisse nr. 2 tööstusesse või koorimisosakonda saabunud piima koguse selle tegeliku kaalu alusel.

Samuti peab laborant iga päev märkima saatekirja lahtrisse nr. 7 ja punkti isikliku arve lahtrisse nr. 3 eraldi iga punkti kohta piima rasvasisaldavuse analüüsi andmed.

Kuu möödudes tehakse iga punkti kohta kokkuvõtted ja võrdluseks kantakse sisse piima kuu üldkogus piimarahade arvestuslehe järgi.

Kuna punktid piimatootjatelt piima liitrites vastu võtavad, saatekirjale ja isiklikule arvele märkimist aga kilodes teostatakse, siis tuleb punktidele saabuva piima õigeks arvestamiseks piim liitritest kilodeks ümber arvutada.

Selleks tuleb liitrite arv korrutada 1,03-ga (1 l piima kaalub keskmiselt 1,03 kg).

Kaalu liitritest kilodeks ja ümberpöörduvalt ümberarvutamise kergendamiseks võib kasutada tabelit (vt. lisa 4 ja 5).

Laborant peab piima hulga ja rasvaprotsendi alusel rasva koguse iga päev iga punkti kohta kokku võtma ja märkima saatekirja lahter 8-sse ja isikliku arve lahter 4-sse.

Rasva kokkuarvutamine sünnib järgmisel viisil. Piima kogus liitrites korrutatakse piima rasvaprotsendiga ning korrutis jagatakse sajaga.

Näide. 1. jaanuaril saabus tööstusesse Ivanovi punktist 132 l piima. Analüüs näitas, et piimas on 3,9% rasva.

2. kuupäeval saabus 154 l piima 3,8%-lise rasvasisaldavusega.

3. kuupäeval saabus 213 l piima 3,5%-lise rasvasisaldavusega.

Rasva väljaarvutamist peab toimetama iga päeva kohta eraldi.

$$1. \text{ kp. } - \frac{132 \times 3,9}{100} = 5,15 \text{ kg.}$$

$$2. \text{ kp. } - \frac{154 \times 3,8}{100} = 5,86 \text{ kg.}$$

$$3. \text{ kp. } - \frac{213 \times 3,5}{100} = 7,46 \text{ kg.}$$

Selleks, et teada saada, mitu kilo rasva saadi kolme päeva kohta, liidetakse $5,15 + 5,86 + 7,46 = 18,47$ kg rasva.

Selliseid arvutusi ja sissekandeid peab laborant iga päev korralikult teostama punktide kohta, kes toovad piima tööstusesse, ja koorimisosakonna juhataja punktide kohta, kes toovad piima osakonda. Kuu lõppedes, hiljemalt järgmise kuu teiseks kuupäevaks peab olema välja arvatud kuu rasva-kokkuvõte iga punkti kohta ja vastavad tõendid piima rasvasisaldavuse kohta olema üle antud tööstuse kontorile punktide töö kontrollimiseks.

Kui igapäevasel piima vastuvõtul ühelt või teiselt punktil ilmneb puudujääk, mis ületab 0,2% piimatoojailt vastuvõetud piima üldkogusest, siis koostab koorimisosakonna või tööstuse koorimistsehi juhataja akti lubatud kaomäärana ületava piima koguse kohta, arvutab välja puuduva osa väärtuse ja kannab summa piima vastuvõtja arvele.

Koorimisosakonna töö kontroll ja arvestus.

Koorimisosakondade töö täieliku ja õigeaegse kontrolli kindlustamiseks on vaja uurida iga päev igalt osakonnalt saabuvat koort, selle puhtust, maitset ja lõhna, temperatuuri vastuvõtu momendil, happesust Thörneri järgi, rasvasisaldavust; on vaja kindlaks määrata rasvaprotsent piima ja lõssi keskmistes proovides.

Kooreproovi võtmist happesuse ja rasvaprotsendi kindlaksmääramiseks peab toimetama laborant koore tööstusesse vastuvõtu momendil. Keskmised kooreproovid rasvasisaldavuse määramiseks võetakse samal viisil kui keskmised piimaproovid. Siin tuleb aga veel suuremat tähelepanu pöörata korralikule läbisegamisele enne proovi võtmist. Koore happesus tuleb kindlaks määrata iga kannu kohta eraldi, ei tohi koostada mingisuguseid keskmisi proove.

Keskmine proov koorimisosakonda saabuvast üldisest piimakogusest võetakse sifooniga koorelahutaja vastuvõtunõust või võetakse proovid klaastoruga või pipetiga vastava koguse piima igalt toojalt ja kallatakse pudelisse või kruusi, kust pärast läbisegamist sama toruga keskmine proov võetakse; — viimane saadetaksegi tööstusesse.

Keskmist lõssiproovi võetakse koorelahutaja sarvest iga 10—15 minuti järel kogu koorelahutaja töötamise vältel. Koorimisosakonnas peab keskmisi piima- ja lõssiproove võtma osakonna juhataja, tööstuse koorimistsehiis — tsehi vastutav töötaja.

Koorimisosakonna töö igapäevase kontrolli ja arvestamise teostamiseks on tööstuse laborant kohustatud nõudma osakonda-

delt koos koore äraandmisega ka piima ja lõssi keskmiste proovide äraandmist, samuti tõendi esitamist osakonnas vastuvõetud ja kooritud piima koguse kohta.

Juhul, kui koor saadetakse tööstusesse voorimehega, siis on koorimisosakonna juhataja kohustatud kannud kas sulgema eriliste kontroll-lukkudega või pitseerima. Selleks peab tööstuse juhtkond (direktsioon) varustama koorimisosakonna juhatajat lukkudega (tabadega) või pitsatitega ja vahaga pitseerimise jaoks.

Tööstuse koorimistsehhi ja koorimisosakonna töö igapäevase täieliku kontrolli kindlustamiseks on tööstuse laborant kohustatud igalt üksikult koorimisosakonnalt ja koorimistsehhilt isiklikult keskmist proovi võtma ja samal päeval selle rasvasisaldavuse kindlaks määrama. Kooreproovide säilitamine konservainetega (kaalium-bikromaat, formaliin) ei ole soovitatav, kuna konservitud proovide analüüs võib osutuda ebatäpseks. Peale selle on igapäevane koore rasvasisaldavuse kindlaksmääramine tingitud koorimisosakondade ja tööstuse tsehhide töö igapäevase kontrolli vajadusest. Koort peab iga päev uurima ka happesusest, kusjuures viimast ei määrata kindlaks keskmise proovi kaudu (selline kindlaksmääramine ei võimalda teostada koore sortimist), vaid iga kannu kohta eraldi.

Ülalloeteldud proovide kohta saadud analüüsi andmed märgib laborant iga päev korralikult žurnaali vastavatesse lahtritesse (vt. tabel lk. 108, 109).

Seda žurnaali peetakse tööstuses iga päev meistri ja laborandi poolt tööstuse koorimistsehhi ja iga koorimisosakonna kohta nende tootmistöö peegeldamise ja selle kohta kontrolli teostamise sihiga.

Tööstuse meister toimetab iga päev koorimisosakonna saatekirja alusel koore vastuvõttu igalt koorimisosakonnalt ja eraldi tööstuse koorimistsehhidelt tegeeliku kaalu järgi ja märgib selle koguse žurnaali lahtrisse 8, lahtrisse 5 märgitakse piima kogus, millest on koor saadud. Lahtrisse 15 märgib ta saadud kohupiima või kaseiini; lahtrisse 14 müüdüd ja piimatoojatele tagastatud lõssi koguse, lahtrisse 16 aga vadaku koguse, mis on koorimisosakonna poolt kohapeal müüdüd.

Igalt koorimisosakonnalt ja tööstuse koorimistsehhilt saabunud koore koguse ja keskmise rasvaprotsendi alusel arvutab laborant iga päev välja rasvakoguse kooses ja kannab tulemused žurnaali vastavasse lahtrisse (antud näites lahter 10). Rasva arvutamine kooses sünnib samal viisil kui piimas.

Koorimisosakondade ja tööstuse koorimistsehhi töö kontrolli rasva kasutamise osas teostatakse iga päev; lõssi ja vadaku kasutamise osas dekaadide viisi.

Rasva kasutamise kontrolli teostatakse järgmisel viisil:

1. Päeva jooksul saabunud piima kogus (lahter 2) korrutatakse piima keskmise rasvaprotsendiga (lahter 3) ja tulemus jagatakse 100-ga. Nii määratakse kindlaks rasvakogus kogu piimas. Siis määratakse kindlaks rasvakogus kooritavas piimas. Selleks korrutatakse piima kogus (lahter 5) rasva keskmise protsendiga (lahter 6) ja tulemus jagatakse 100-ga. Jagamise tulemus näitab rasvakogust kooritavas piimas. Arvestust teostatakse eraldi iga koorimisosakonna kohta.

2. Päevasest kooritava piima kogusest (lahter 5) arvatakse maha päevane koorekogus (lahter 8) ja määratakse sel viisil kindlaks lõssikogus (lahter 11).

3. Siis määratakse kindlaks rasvakogus, mis läks üle lõssi üldkogusesse. Selleks korrutatakse lõssikogus (lahter 11) keskmise rasvaprotsendiga lõssis (lahter 12), mis ei tohi ületada 0,08% ja tulemus jagatakse 100-ga.

4. Rasvakogusest koorimata piimas (lahter 7) arvatakse maha rasvakogus lõssis (lahter 13). Õige töötamise juures peab rasva ülejääk võrduma minimaalse kõrvalekaldumisega rasvakogusega kooses.

Kui ühest või teisest koorimisosakonnast päevas tööstusesse saabunud rasvakogus kooses osutub kontrollimisel väiksemaks kui näitab arvutus, siis on vajalik kao suuruse kindlaksmääramiseks selgitada, kas see rasva kadu vastab lubatud tööstuslikele kaomääradele või on see erakordselt suur.

Koorimisosakondade töö kontrollimisel peab silmas pidama, et isegi piima ja koore kõige täpsemal vastuvõtul, ümbertöötamisel ja transpordil osa piima ja koort kaduma läheb, järelikult läheb kaduma ka osa rasva. Nende kadude normid ei ole veel teaduslikult põhjendatud, kuid praktikas on omaks võetud, et need kaod ei tohi ületada 0,57% piima või rasva üldkogusest. Selleks, et kindlaks määrata rasva kadu kontrollitavas koorimisosakonnas, on vajalik välja arvutada, missugusele antud rasvasisaldavusega piimakogusele vastab avastatud rasva puudujääk.

Arvutust teostatakse järgmisel viisil:

1. Avastatud puuduv rasvakogus korrutatakse 100-ga, tulemus jagatakse piima rasvaprotsendiga. Resultaat näitab piima kogust, mis vastab antud rasva kaole.

KOORIMISOSAKONNA TÖÖ KONTROLLI

(nimetus)

Kuu ja kuupäev	Saadud piima (kg)	Rasvaprotsent piimas	Kokku rasva piimas	Piima kooritud (kg)	Rasvaprotsent piimas	Kokku rasva piimas (kg)	Tööstuse poolt koort vastu võetud (kg)
1	2	3	4	5	6	7	8
1.							
2.							
3.							
4. jne.							
kuni 10. (incl.)							
Kokku I dek.	4 850	4,0	194,0	4850	4,0	194,0	727,0
11.							
12.							
13. jne.							
kuni 20. (incl.)							
Kokku II dek.	4 900	3,8	186,2	4900	3,8	186,2	735,0
21.							
22.							
23.							
kuni 30—31. (incl.)							
Kokku III dek.	4 966	3,9	193,76	4966	3,9	193,76	745,4
Kokku kuus	14 716	3,9	573,96	14716	3,9	573,96	2207,4

Rasvabilanss

Kokku rasva piimas	573,96 kg
Kokku rasva lõssis	12,51 "
Peab olema rasva kooses	561,45 "
Tegelikult rasva kooses	559,73 "
Rasva puudujääk	1,72 "

JA ARVESTUSE PÆVARAAMAT

koorimisosakond

Rasvaprotsent koores	Kokku rasva koores	Saadud lõssi (kg)	Rasvaprotsent lõssis	Kokku rasva lõssis (kg)	Piimatoojaile lõssi müüdnud ja tagasi antud (kg)	Tööstuse poolt kohupiima ja toor- kaseiini saadud (kg)	Müüdnud vadakut koorimisosak. (kg)	Happesuse T°	Maitse	Üldine iseloo- mustus
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
26,04	189,30	4123,0	0,1	4,12	2060,0	204,0	1673,0	—	—	—
24,69	181,5	4165,0	0,1	4,17	2080,0	205,0	1692,0	—	—	—
25,35	188,93	4220,6	0,1	4,22	2115,0	210	1706,0	—	—	—
25,36	559,73	12.508,6	0,1	12,51	6255,0	619,0	5071,0	—	—	—

2. Siis arvutatakse välja, missuguse protsendi moodustab see piimakogus ümbertöötatud piima üldkogusest.

Meie näites (vt. koorimisosakonna žurnaal) moodustab rasva puudujääk 1,72 kg. Üldse on rasva piimas (lahter 7) 573,96 kg, lõssis (lahter 13) 12,51 kg; rasva peaks olema kooses 561,45 kg. Tegelikult on tööstusesse toodud kooses (lahter 10) 559,73 kg rasva (561,45 — 559,73 = 1,72).

Leiame arvutuse teel, missugusele kogusele 3,9%-lise rasvasaldavusega piimale (lahter 3) vastab 1,72 kg puuduvat rasva.

$$1,72 \times 100 = 172$$

$$172 : 3,9 = 44 \text{ kg piima.}$$

Leiame, missuguse protsendi moodustab 44 kg 14 716 kg kooritud piimast (lahter 5).

$$44 \times 100 = 4400$$

$$4400 : 14\,716 = 0,3.$$

Teostatud arvutus näitab, et koorimisosakond töötas kuu jooksul normaalselt.

Kui näidatud viisil väljaarvutatud rasva puudujääk piimas näitab üle 0,57% vastuvõetud ja kooritud piima kogusest, tuleb kogu ületav piimakogus ära hinnata ja väärtus kanda koorimisosakonna juhataja arvele. Rasva puudujäägist tuleb otsekohe teatada Rajooni Võitööstuste Valitsusele või Rajooni Juustutööstuste Valitsusele tootmisala instruktori kohale komandeerimiseks koorimisosakonnas revisjoni läbiviimise otstarbel.

Ilmneb koorimisosakonna kontrollimisel rasva ülejääk, mis ümberarvutatuna piima kogusele ületab 0,2% üldisest piimakogusest, siis kõneleb see koorimisosakonna ebanormaalsest tööst. Sellisel juhul peab koorimisosakond järgmisel päeval hoolikalt läbi vaatama kõik piima ja koorega tehtavad operatsioonid ja koostama uuesti rasvabilansi.

Peale rasva kasutamise kontrolli on vajalik kontrollida lõssi ja vadaku kasutamist.

1. Saadud lõssikogusest (lahter 11) arvatakse maha müüdüd ja piimatoojatele tagastatud lõssikogus (lahter 14), jääk näitab kaseiiniks, kohupiimaks või teisteks toodeteks ümbertöötamisele minevat lõssikogust.

2. Edasi määratakse toorkaseiini (10—12 kg) või kohupiima (8—9 kg lõssi 1 kg valmistootetele) plaanikohase väljatuleku järgi kindlaks kaseiini, kohupiima või teiste toodete kogus, mida peab saama ümbertöötamiseks antud lõssist.

3. Siis võrreldakse leitud kaseiini või kohupiima kogus koorimisosakonnalt tegelikult tööstusesse saabunud kaseiini või

kohupiima kogusega (lahter 15). Arvates suuremast kogusest väiksema maha, määratakse kindlaks kaseiini või kohupiima puudu- või ülejääk. Avastatud kaseiini või kohupiima puudujääk hinnatakse ära ja selle väärtus kantakse koorimisosakonna juhataja arvele.

Näide 1. Oldse saadi kooritud piimast 12 508,6 kg lõssi.

2. Sellest kogusest on müüdüd ja piimatoojatele tagasi antud 6255 kg.

3. Toorkaseiiniks ja kohupiimaks ümbertöötamiseks läks 6253,6 kg.

4. Tuleb valmistada 625,3 kg toorkaseiini ja kohupiima (lõssi kulu 1 kg toorkaseiinile või kohupiimale on 10 kg).

5. Tööstuses on saadud koorimisosakonnalt 619 kg toorkaseiini ja kohupiima.

6. Toorkaseiini ja kohupiima puudujääk on 6,3 kg. ($625,3 - 619 = 6,3$ kg).

Edasi kontrollitakse vadaku kasustamist. Lõssikogusest (lahter 11) arvatakse maha müüdüd ja piimatoojaile tagastatud (lahter 14) lõssikogus ja tööstuses saadud kaseiini- või kohupiimakogus (lahter 15). Ülejääk väljendab vadaku kogust.

Sellest kogusest tehakse 10—12% ulatuses mahaarvamine tööstusliku kao arvel. Ülejäänud vadakukogus võrreldakse müüdüd, albumiiniks ja kvassiks ümbertöötatud ning majanduslikuks otstarbeks (sigade söötmiseks) kulutatud vadaku kogusega. Vahe kaudu määratakse kindlaks vadaku üle- või puudujääk.

On vadaku puudujääk ebanormaalselt suur, tuleb tarvitusele võtta abinõud üleliigse kao kõrvaldamiseks.

Näide 1. Kokku on saadud 12 508,6 kg lõssi.

2. Sellest kogusest on müüdüd ja piimatoojaile tagastatud 6255 kg.

3. Toorkaseiini ja kohupiima valmistamiseks on lastud 6253,6 kg lõssi ($12\,508,6 - 6255 = 6253,6$ kg).

4. Tööstus on saanud koorimisosakonnalt 619 kg kohupiima ja toorkaseiini. Järelikult peab vadakut olema 5634,6 kg ($6253,6 - 619 = 5634,6$ kg).

5. Koorimisosakond on kohapeal 5071 kg vadakut ära müünud. Vadaku puudujääk on 563,6 kg. ($5634,6 - 5071 = 563,6$ kg).

Leiame, missuguse protsendi moodustab 563,6 kg vadaku üldkogusest.

$$563,6 \times 100 = 56\,360$$

$$56\,360 : 5634,6 = 10\%$$

Toodud näitest selgub, et vadakut on kasustatud normaalselt.

Või- ja juustutööstuste ja võitööstuste tootmisžurnaali pidamise kord.

Piima tooraine ja väljatöötatud valmistoodangu liikumise arvestamiseks tootmisprotsessis peavad või- ja juustutööstuste ja võitööstuste meistrid pidama vastavat Piima- ja Juustutööstuse Peavalitsuse poolt oma tööstustele soovitatud tootmisžurnaali (vorm nr. 10 või-juust).

Kuigi või- ja juustutööstustele ja võitööstustele on kinnitatud omad tootmisžurnaali vormid, on need vormid koostatud ühel ja

samal printsiibilil ja täidetakse üht moodi. Võitööstuste tootmisžurnaal erineb või- ja juustutööstuste tootmisžurnaalist ainult selles, et temas ei ole näidatud lahtrit tooraine ja valmistoodangu liikumise arvestamiseks juustuvalmistamises. Sellepärast kirjeldatakse siin žurnaali pidamise selgitamiseks ainult või- ja juustutööstuste tootmisžurnaali.

Žurnaalis teostatakse igat liiki piim-tooraine (piima, koore, lõssi, peti, vadaku) ja valmistatud saaduste (või, juustu jne.) arvestamist. Seda žurnaali täidetakse iga päev tööstuse meistri poolt piim-tooraine saabumist tõestavate dokumentide (vastuvõtužurnaali, saatekirjade) ja valmistatud toodete tegeliku hulga alusel. Piim-tooraine ja valmistatud toodete tööstusliku analüüsi andmed saab meister tööstuse laborandilt.

Tootmisžurnaali vorm on koostatud küllaldaselt selgelt. Suurem osa lahtritest ei nõua selgitamist täitmise kohta. Sellepärast antakse siin selgitust õigeaks täitmiseks ainult nende lahtrite osas, mis nõuavad vastavaid arvutusi. Mõnede kohta nendest on toodud arvulised näited.

Piim-tooraine liikumine.

Rasva kui tööstusesse saabuva tooraine koostise hinnalisema osa arvestamise õigeaks toimetamiseks peab tööstuse laborant iga päev analüüside alusel täpselt välja arvutama piima, koore, lõssi ja peti keskmise rasvaprotsendi ning kirjutama saadud andmed žurnaali vastavatesse lahtritesse (vorm nr. 10).

Tööstuse koorimistsehhi poolt vastuvõetud piima keskmise rasvaprotsendi väljaarvutamine sünnib järgmisel viisil.

Igalt piimavastuvõtupunktilt tööstuse koorimistsehhi päevas sissetulnud piimakogus korrutatakse igaüks oma rasva protsendiga ja määratakse sel viisil kindlaks 1%-lise rasvasisaldavusega piima kogus iga punkti kohta.

Siis liidetakse kõikide punktide 1%-lised piimakogused ja summa jagatakse üldisele piimakogusele.

Jagamisel saadud summa väljendab kogu piima keskmist rasvaprotsenti.

Näide. Tööstuse koorimistsehhi saabus vahenditult piimatoojailt 350 l piima. Selle piima keskmine rasvaprotsent on 3,7 $350 \times 3,7 = 1295$.

Ivanovi piimavastuvõtupunktist saabus samal päeval 750 l piima. Piima keskmine rasvaprotsent on 3,9. $750 \times 3,9 = 2925$.

Pavlovi piimavastuvõtupunktist saabus samal päeval 630 l piima. Piima keskmine rasvaprotsent on 3,8. $630 \times 3,8 = 2394$.

Petrovi piimavastuvõtupunktist saabus samal päeval 770 l piima. Piima keskmine rasvaprotsent on 3,6. $770 \times 3,6 = 2772$.

Liidame kõigi nelja punkti 1%-lised piimakogused — $1295 + 2925 + 2394 + 2772 = 9386$ l.

Jagame 1%-lise piima üldkoguse piima üldkogusega — $9386 : 2500 = 3,75\%$, mis moodustab keskmise rasvaprotsendi piima päevas üldkoguses. See protsent kantakse sisse žurnaali vastavasse lahtrisse.

Juustutootmiseks mineva piima keskmine rasvaprotsent, samuti juustuvadaku ja katlapiima keskmine rasvaprotsent määratakse kindlaks piima, katlapiima ja vadaku keskmiste proovide analüüsi teel.

Tööstusesse saabuva koore keskmise rasvaprotsendi arvutamist teostatakse samal viisil kui piima kohta.

Näide. Tööstuse koorimistsehh sai 52,5 l 24,1%-lise rasvasisaldavusega koort; $52,5 \times 24,1 = 1265$.

2. Ivanovi koorimisosakonnast saabus samal päeval tööstusesse 112,5 l 25,43%-lise rasvasisaldavusega koort; $112,5 \times 25,43 = 2861$.

3. Pavlovi koorimisosakonnast saabus samal päeval tööstusesse 94,5 l 24,76%-lise rasvasisaldavusega koort; $94,5 \times 24,76 = 2340$.

4. Petrovi koorimisosakonnast saabus samal päeval 115,5 l 23,44%-lise rasvasisaldavusega koort; $115,5 \times 23,44 = 2707$ l 1%-lise rasvasisaldavusega koort.

Leiame liitmise teel kõigi koorimisosakondade 1%-lise koore üldkoguse; $1265 + 2861 + 2340 + 2707 = 9173$.

Leiame koorimisosakondadest tööstusesse saabunud koore üldkoguse; $52,5 + 112,5 + 94,5 + 115,5 = 375$.

Jagame üheprotsendilise koore koguse koore üldkogusele; $9173 : 375 = 24,46\%$,

mis moodustab kogu koore keskmise rasvaprotsendi, mis žurnaali vastavasse lahtrisse sisse kantakse. Vadakust saadud koore keskmine rasvaprotsent määratakse kindlaks koore keskmiste proovide analüüsi teel. Lõssi keskmise rasvaprotsendi arvutamine toimub piima ja koore kohta näidatud viisil ainult sel juhul, kui üksikute koorimisosakondade lõssi rasvasisaldavus on erinev. On kõikide koorimisosakondade lõssi rasvasisaldavus ühesugune, siis ei ole vaja teostada keskmise rasvaprotsendi väljaarvutamist. Lõssi üldine rasvasisaldavus kantakse žurnaali analüüsi andmete alusel.

Lahjendamata peti keskmise rasvaprotsendi määramine sünnib järgmisel viisil.

Või kokkulöömise lõpetamisel võetakse veega lahjendatud peti proov. On päevas mitu võitegu, siis toimetab laborant peti rasvasisaldavuse analüüsi igast võiteost.

Veega lahjendatud peti rasvaprotsent arvutatakse ümber lahjendamata peti rasvaprotsendiks. Selleks otstarbeks korrutatakse peti rasvaprotsent lahjendamata peti kogusega, arvatakse juurde juurdelisatud vee hulk ja summa jagatakse veega lahjendamata peti kogusega.

Selleks korrutatakse iga võiteo veega lahjendatud peti rasva-
protsent igast võiteost saadud lahjendatud peti hulga ja mää-
ratakse sel viisil kindlaks iga teo peti rasvakogus.

Hiljem liidetakse päevase kõikide tegude peti rasvakogused
ja summa jagatakse päevase kõikide tegude lahjendamata peti
kogusega. Nende jagatis väljendab veega lahjendamata peti kesk-
mist rasvaprotsenti.

Näide. Tööstuses tehti tööpäeva jooksul kaks võitegu, kusjuures esimeses
teos löödi kokku 80 kg koort, teises 85 kg koort. Mõlemal teol lisati võile koore
kokkulöömise juures võitera moodustumise momendil soovitava temperatuuri
kindlustamiseks külma vett. Esimesele teole lisati 20 kg vett, teisele 25 kg.
Esimesest võiteost saadi 23,5 kg võid ja 56,5 kg veega lahjendamata petti
(80 kg koort miinus 23,5 kg võid võrdub 56,5 kg petiga). Teisest võiteost
saadi 25 kg võid ja 60 kg veega lahjendamata petti (85 kg koort miinus 25 kg
võid võrdub 60 kg veega lahjendamata petiga). Analüüsi teel tehti kindlaks,
et esimese võiteo veega lahjendatud pett sisaldab 0,35% rasva, pett teisest
võiteost 0,35% rasva. Tuleb kindlaks määrata mõlemast võiteost, s. o. kogu
päeva jooksul saadud veega lahjendamata peti keskmine rasvaprotsent.

Teostame arvutust.

Esimesest võiteost saadi 56,5 l veega lahjendamata petti ja 20 l
vett, kokku veega segatud petti 76,5 l.

$$\frac{76,5 \times 0,35}{100} = 0,266 \text{ kg rasva.}$$

Teisest võiteost saadi 60 l veega lahjendatud petti pluss 25 l vett, seega
veega segatud petti 85 l.

$$\frac{85 \times 0,37}{100} = 0,314 \text{ kg rasva.}$$

Liidame esimese ja teise võiteo peti rasvakogused $0,266 + 0,314 =$
 $= 0,580$ kg.

Liidame mõlema võiteo veega lahjendamata peti kogused $56,5 + 60 =$
 $= 116,5$ l.

Määrame kindlaks veega lahjendamata peti keskmise rasvaprotsendi

$$\frac{0,580 \times 100}{116,5} = 0,5.$$

Saadud rasvaprotsent kantakse žurnaali vastavasse lahtrisse.

Juhul, kui koore kokkulöömisel võitera moodustumise mo-
mendil ei praktiseerita või temperatuuri alandamiseks võimasi-
nasse külma vee lisamist, saab loomulikku, veega lahjendamata
petti. Sellise peti keskmist rasvaprotsenti määratakse samal vii-
sil kui piima keskmist rasvaprotsenti.

Oigeks rasva arvestuseks ja rasvabilansi koostamiseks omab
piima, koore, lõssi, peti, katlapiima, juustuvadaku jne. keskmise
rasvaprotsendi kindlaksmääramise kõrval loeteldud toorainete ja

töödeldud valmistoodangu rasvakoguse arvutamise täpsus otsustavat tähtsust. Selleks tuleb vastava tooraine või valmistoodangu kogus korrutada tema rasvaprotsendiga ja korrutis jagada 100-ga.

Näide. Tööstusesse saabus 25 756 l piima. Piima keskmine rasvaprosent on 3,9. On vaja teada saada piima rasvakogus.
Arvutus kujuneb järgmiseks:

$$\frac{25\,756 \times 3,9}{100} = 1004,5 \text{ kg rasva.}$$

Sellisel viisil teostub kõikide eriliiki toorainete ja valmistoodangu rasvakoguse arvutamine.

Tööstuse rasvabilansi koostamise ja tooraine kasutamise õige arvestamise juures omab suurt tähtsust rasva kao täpne arvestus. Selleks otstarbeks on tootmisžurnalis ette nähtud eri lahter nimetusega «Rasva puudujääk», kuhu kaod sisse kantakse. Selliste kadude hulka kuuluvad tooraine kaod hooletuse läbi kui ka teistel põhjustel.

Tootmisžurnalis on jäetud mõned lahtrid ilma kindlaksmääratud pealkirjadeta selleks, et tööstused võiksid neile vastavalt tooraine tööstuslikule kulutusele ja toodete valmistamisele ise pealkirjad anda.

Eriti täpselt on vaja kindlaks määrata koorekogus, mis läheb võiks ümbertöötamisele. Hobu- ja inimjõul töötavates tööstustes tuleb koorekogus kindlaks määrata kaalumise teel, mehhaniseeritud tööstustes — koorevannis erilise joonlauaga mõõtmise teel. Koorekogus, mis on läinud võiks ümbertöötamisele, peab koos väljaminekuga, aktide järgi kahanemisega (müüdnud, maha valatud) ja ülejäägiga vastama žurnalis lahtrites 10 ja 13 näidatud kogusele.

Lahtrisse 42 kantakse sisse vadalust saadud koor, mis on ümber töötatud vadaku võiks või hapukooreks.

Kui koorest ühel ja samal ajal töötatakse välja võid ja hapukoort, siis teostatakse sissekannet lahtrisse 42 murdjoonega, kusjuures murru lugeja näitab võiks ja nimetaja — hapukooreks tarvitatud koore hulka.

Lahtris 45 näidatakse üldist lõssikogust, mis on saadud tööstuse tsehhis kooritud piimast. See lõssikogus määratakse kindlaks antud päeval tööstuses saadud koore koguse lahutamise teel samal päeval tööstuse tsehhis kooritud piima kogusest.

Lahtris 48 näidatakse või tootmisel saadud veega lahjendamata peti hulka. Veega lahjendamata peti kogus määratakse kindlaks järgmisel viisil: või väljatöötamiseks tarvitatud koore

kogusest lahutatakse toodetud või kogus, vahe näitab veega lahendamata peti kogust.

Lahter 33 näitab juustutootmisel saadud juustuvadaku kogust. See vadakukogus määratakse kindlaks toodetud juustu koguse (lahter 31) lahutamise järgi juustu tootmiseks kulunud katlapiima kogusest (lahter 27).

Lahterisse 34 paigutatakse vadaku rasva kilod laborandi analüüsi alusel.

Pärast koorimist saadud juustuvadaku kogus määratakse kindlaks juustuvadaku koore (lahter 42) lahutamise teel vadaku kogusest (lahter 33).

Piimasaaduste valmistus.

Lahterisse 45 kantakse sisse või rasvaprotsent, mis määratakse kindlaks järgmisel viisil:

1) vee- ja soolaprotsent võis võetakse laborandi poolt teostatud analüüsi alusel;

2) või rasvata osa (valk, tuhk) võetakse magedas võis võrdseks 1,2% ja soolases 1%-ga;

3) vee-, soola- ja rasvata aine protsendid liidetakse, saadud summa arvatakse maha 100-st. Ülejääk väljendab rasva protsenti võis.

Näide. Veeprotsent võis	16,0
Soola „ „	1,2
Rasvata aine „	1,0

Kokku 18,2

Sel viisil leidub 100 kg soolases valmis koorevõis 18,2 kg rasvata koostisosa. Arvates 100 kg võist maha 18,2 kg rasvata ainet, jääb võisse puhast rasva 81,8 kg, mis näitab või rasvaprotsenti.

Vadaku või rasvaprotsent (lahter 47) arvutatakse välja samal viisil kui koorevõis.

Lahter 30 näitab kindlaksmääratud rasvasisaldavusega (45 ja 40%) toodetud juustupeade, -tükkide ning -rataste arvu ja kaalu.

Rasvabilansi koostamine.

Tootmistegevuse lõppemisel on laborant kohustatud koos meistriga iga päev välja tooma päevas kasustatud rasva kokkuvõtteid, kindlaks tegema rasva puudu- või ülejääke, s. o. koostama päeva rasvabilansi.

Selleks tuleb päevasest piima (lahter 3) ja koore (lahter 11 ja 14) üldkogusest tootmisžurnaalis lahutada müüdnud ja aktidega maha kantud piima ja koore kogused. Rasva ülejääk näitab või ja juustu tootmiseks läinud rasva hulka.

Siis määratakse koorevõis (lahter 45), võis või vadakukoore hapukooses (lahter 47) ja juustus sisalduvate rasvakoguste liitmise teel kindlaks rasvakogus, mis on läinud võisse, juustusse ja teistesse piimast ja koorest toodetud saadustesse.

Edasi liidetakse rasvakogused lõssis (lahtri 17 kogus miinus lõssi rasvakogus, mis läks juustuks), petis (lahtri 49 kogus) ja vadakus (lahtri 34 kogus miinus lahtri 43 kogus).

Rasva kadu arvestamist tootmises toimetatakse üldise rasvakoguse (lahtrid 3, 12, 14) korrutamiselega 1,0-ga ja korrutise jagamisega 100-ga. Selle arvutuse tulemus näitab rasva lubatud tööstuslikku kadu kilodes.

Need kaod, välja arvatud rasv lõssis ja petis, ei tohi ületada 1,0% üldisest rasvakogusest, mis näidatud lahtrites 3, 12 ja 14.

Rasva puudujäägi suuruse kindlaksmääramiseks on vaja üldisest rasvakogusest, mis saadud lahtrite 3, 12, 14 kokkuvõtete liitmisel, lahutada rasvakogused, mis läksid võisse, juustusse ja teistesse piimast ja koorest toodetud saadustesse, pluss rasva kogus, mis üle läks lõssi, petti ja vadakusse. Ülejääk kujutab vahet ümbertöötamisele lastud rasvakoguse ja toodetud piimasaadustesse (või, juust jne.) üleläinud rasva vahel.

Vahe, mis ületab lubatud tööstuslikke kaonorme, näitab rasva puudujääki; vahe, mis ei ületa lubatud kaonorme, näitab rasva ülejääki.

Näitab saadud rasva ülejääk üle 0,2%, siis tähendab see, et tööstuse või koorimisosakonna töös esineb ebanormaalsusi, mida on tarvis hoolika kontrolli teel üles leida ja viibimata kõrvaldada.

Meister ja laborant peavad tegema sissekandeid tootmisžurnaali ja iga päev kindlaks määrama rasva kasutamise tulemusi ning tegema kokkuvõtteid igas dekaadis ja kuus.

Meister ja laborant koostavad kuu möödudes tootmisžurnaali ja raamatute sissekannete alusel tööstuse kuu-arvestusrasvabilansi (vorm nr. 90 — vt. lisa nr. 8) ja esitavad selle kindlaksmääratud tähtjaks oma rajooni või- ja juustutööstuste valitsusele. Rajooni või- ja juustutööstuste valitsus koostab koondarvestusrasvabilansi kõigi rajooni tööstuste kohta ja esitab selle oma trustile. Viimane saadab keskusele terve trusti koondbilansi.

Tootmisžurnaali õige ja täpse pidamise juures on arvestusrasvabilansi koostamine tööstuses väga kerge, kuna rasvabilansi sisu koosneb tootmisžurnaali andmeist. (Näitlik arvestusrasvabilanss vt. lisa 8).

Laborandi raamat tooraine ja valmistoodete analüüside sissekandmiseks.

Peale tootmisžurnaali, mida peab meister, on laborant kohustatud iga päev tooraine ja valmistoodete analüüside tulemused sisse kandma erilisesse raamatusse, mis omab järgmist vormi:

A. Tööstuse võivalmistamise tsehhi kohta.

Kuupäev	Võimasina nr.	Koor enne hapendamist		Juuretise happesus	Valmis-koor		V õ i						Lõss		
		rasvaprotsent	happesus		rasvaprotsent	happesus	Proovi vee-protsent			Soolaprotsent	Rasvaprotsent	Või kvaliteet			
							I	II	III			tööstuse pallilise hinnangu järgi		Riikliku Inspektiooni pallilise hinnangu järgi	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

B. Tööstuse juustuvalmistamise tsehhi kohta.

Kuupäev	Teo nr.	Piim		Lõss	Katlapiim	Juustu väljatulek			Rasvaprotsent vadakus		Vadaku-koore rasvaprotsent	Juustu peade, tükkide arv	Laapjuuretise kangus					
		rasvaprotsent	reduktaasproov			tihedus	tihedus	rasvaprotsent	tihedus	rasvaprotsent				enne koorimist	pärast koorimist			
																pressi alt tulnud juustu kaal	kaal, maha arvatud kuivamiskahamine	väljatulek, maha arvatud kuivamiskahamine
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

C. Kaseiini- ja teiste jääksaaduste tsehhi kohta.

Kuupäev	Teo nr.	Kaseiini tootmine							Peti ümbertöötamine						
		Löss		laapjuuretise kangus	rasvaprotsent toor-kaseiinis	Kuivkaseiin			Kohupiim		Lambajuust		14	15	16
		happesus	rasvaprotsent			happesus	rasvaprotsent	lahustuvus	happesus	rasvaprotsent	happesus	rasvaprotsent			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			

Lõssi happesus	Lõssi ümbertöötamine					Vadaku ümbertöötamine					30	31		
	Kohupiim		Lambajuust		23	24	Vadak	Kondenseeritud vadak						
	veeprotsent	happesus	veeprotsent	happesus				rasvaprotsent	happesus	veeprotsent			happesus	rasvaprotsent
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		

Kontrollregister piimasaaduste väljatöötamise kohta.

Laborant peab tööstuses tooraine ja rasva kasutamise tulemuste kindlakstegemiseks pidama iga päev kontrollregistrit piimasaaduste valmistuse kohta. Kontrollregistri vorm on järgmine:

Võivalmistamise tsehh

Kuupäev	K o o r						V õ i			P e t t			Vahe rasvas		
	Saabu- nud		Kulutatud				saadud	veeprotsent	soolaprotsent	rasva kilodes	kg	rasvaprotsent	rasva kilodes	rohkem	vähem
	kg	rasva kilodes	võile		teised väljaminekud										
			kg	rasva kilodes	kg	rasva kilodes									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Juustuvalmistamise tsehh

Kaseiini ja teiste

Katlapiiim			Välja tööta- tud juustu (pressi alt tulnud)		Rasvakogus kilodes koori- mata vadakus	Juustu ülelainud rasva kilodes	Välja- tulek		K a s e i i n			
piim	lõss	kokku rasva kilodes	päid	kg			tegelik	plaanikohane	läks valmistamiseks	valmistatud	Väljatulek	
					tegelik	plaanikohane						
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

saaduste tsehh

K o h u p i i m				L a m b a j u u s t			
valmistamiseks lainud lõssi ja petti	valmistatud	Väljatulek		läks valmista- miseks	valmistatud	Väljatulek	
		tegelik	plaanikohane			tegelik	plaanikohane
30	31	32	33	34	35	36	37

Sissekandeid kontrollregistrisse teostatakse järgmisel viisil.

1. Koore kaal võetakse vastuvõtužurnaalidest; rasva kaal koore arvutatakse välja laborandi poolt ja kantakse lahtritesse 2 ja 3.

2. Koore ja rasva kulu või ja teiste saaduste väljatöötamiseks asetatakse vastavalt tootmisžurnaali sissekannetele lahtritesse 4, 5, 6 ja 7.

3. Lahtris 8 näidatakse väljatöötatud või kaal, välja arvatud vadakuvi; lahtrisse 11 kantakse rasva kaal võis, mis välja arvutatakse või rasvaprotsendi järgi.

4. Lahtritesse 12, 13 ja 14 kirjutatakse vadaku kogus (koore kaalust lahutatud või kaal), vadaku rasvaprotsent ja temas sisalduv rasvakogus.

5. Lahtritesse 15 ja 16 kirjutatakse vahe sissetulnud ja kulutatud rasva vahel, s. o. tuuakse välja rasvabilansi tulemus (rasvahulk koore miinus võisse üleläänud ja petti jäänud rasvakogus).

6. Lahtrites 17, 18 ja 19 näidatakse segu koostamiseks kulutatud piima ja lõssi kogust ja rasva hulka katlapiimas.

7. Lahtritesse 20 ja 21 kantakse pressi alt tulnud juustupeade või -tükkide arv ja kaal.

8. Lahtrisse 22 kantakse rasvakogus vadakus, mis on välja arvatud vadaku rasvaprotsendi analüüsi andmete alusel.

9. Lahtris 23 näidatakse juustu üleläänud rasvakogus (rasvakogus katlapiimas miinus vadakusse jäänud rasvakogus ja normatiivne kadu tootmisel).

10. Lahtrites 24 ja 25 näidatakse valmisjuustu tegelikku ja plaanikohast väljatulekut. Valmisjuustu tegelik väljatulek arvutatakse välja segu kaalu jagamisega juustu kogusega (pressi alt tulnud juustu kaal miinus kindlaksmääratud kahanemine kuivamise arvel).

11. Lahtrites 26 kuni 37 märgitakse ümbertöötamisele läinud lõssi ja peti tegelikud kogused, valmistatud valmissaaduste kogus ja tooraine kulu 1 kg saaduse (toote) valmistamiseks.

N/10 NaOH LEELISE VALMISTAMINE.

Leelise valmistamiseks kuivast seebikivist võetakse seebikivitäkud ja puhastatakse noaga hoolega pinnapealsest kirmest. Puhastatud seebikivi kaalutakse klaasnõus tehnilistel kaaludel (umbkaudselt 4,2 g). Kaalutis lahustatakse 1 l destilleeritud vees, kusjuures viimast süsihappugaasi kõrvaldamiseks enne tarvitamist veelkord keema aetakse ning siis kuni 20°-ni jahutatakse. Valmistatud lahust on vaja täpsuse poolest kontrollida. Selleks võetakse ampull täpselt N/10 väävelhapet. Ampulli kitsasse osasse, umbes 1 sm kaugusel otsast, saetakse kolmetahulise viiliga täke, ots murtakse ära ja visatakse puhtasse titreerimiseks määratud keemilisesse klaasi. Ampulli sisu kallatakse klaasi; ampull loputatakse kolm-neli korda 5 ml destilleeritud veega, mis samuti iga kord keemilisesse klaasi kallatakse. Lisatakse 2—3 tilka fenoolftaleiini ja titreeritakse valmistatud leelist kuni 3 minuti jooksul püsiva nõrgalt roosaka värvuseni. Ampullil näidatud milliliitrite arv jagatakse leelise titreerimiseks kulutatud milliliitrite arvuga. Saadakse koefitsient K — korrektiiv, millega tuleb korrutada kõiki titreerimisel saadud tulemusi.

Kui ampulli titreerimiseks läks 10,2 ml leelist, siis

$$K = \frac{10,0}{10,2} = 0,98.$$

See arv märgitakse leelise pudeli etiketile.

Näitab piima happesus sellise leelisega titreerimisel näiteks 18,5° T, siis arvesse võttes korrektiivi, tuleb see arv korrutada 0,98-ga. $18,5 \times 0,98 = 18,1^{\circ}$ T. Viimane on piima täpne happesus, väljendatud Thörneri kraadides.

Juhul, kui ei ole leelist tiitri valmistamiseks või puuduvad analüütilised kaalud, siis on soovitatav kasutada fiksonaali. Fiksonaaliks nimetatakse kinnijoodetud katseklaasi, mille sisu — kange NaOH leeline — annab lahustatult 1 l vees N/10 leelise. Fiksonaali kasutamisel on vaja valmistatud lahuse täpsust kontrollida väävelhappe ampulli abil.

Aja jooksul aurab valmistatud NaOH lahusest vett ära ja lahus muutub kangemaks. Sellepärast peab lahust perioodiliselt (kord kuus) täpsuse suhtes kontrollima. Lahuse kaitsmiseks süsihappugaasi mõju eest ei ole soovitatav kasutada torusid naatriumlubjaga. Soovitamam on võtta toru ja täita see sama titreeritud lahusega, mis on pudelis (vt. joon. 1). See hoiab ära süsihappugaasi ligipääsu, kusjuures lahuse kangus ajaga ei muutu.

VÄÄVELHAPPE LAHJENDAMINE.

Väävelhappe lahjendamiseks lisatava vee hulga arvutamist tuleb teostada Dudenkovi valemi järgi:

$$a = \frac{vk \cdot t (V_1 - V_2)}{V_2}$$

a — vee hulk liitrites,

vk — lahjendatava happe hulk liitrites,

t — happe tihedus enne lahjendamist,

V₁ — väävelhappe kangus enne lahjendamist,

V₂ — väävelhappe kangus pärast lahjendamist.

Näide. Meil on 5 l väävelhapet, mille tihedus on 1,83; on tarvis saada hapet tihedusega 1,82.

Tabeli järgi (lisa 3) leiame, et väävelhappe kangus 1,83 tiheduse juures võrdub 92,1%, — 1,82 juures aga 90,05%-ga. Asetame arvud valemisse:

$$a = \frac{5 \cdot 1,83 \cdot (92,1 - 90,05)}{90,05} = 0,205 \text{ l.}$$

Arvutuse järgi on 5 l happe kohta tarvis 205 ml vett.

Lahjendamisel tuleb hape vette kallata, mitte ümberpöörduid. Arvesse võttes happe tugevat kuumenemist veega lahjendamise juures tuleb hapet lahjendada õhukeste seintega klaasnõus (selleks, et vältida paksuseinaliste pudelite lõhkemist) või emainõus, milles ei tohi leiduda mõrasid.

Piima ja piimasaaduste analüüsideks on vaja väävelhapet, mille tihedus on 1,82, 1,79 ja 1,50.

Töö lihtsustamiseks on Dudenkovi poolt koostatud tabel, milles näidatakse, mitu milliliitrit vett on tarvis 1 l erisuguse kangusega väävelhappele 1,82, 1,79 ja 1,50 tihedusega happe saamiseks.

Kasutatava happe tihedus	1 l happe kohta on tarvis vett (ml)		
	tihedusega 1,82 happe saamiseks	tihedusega 1,79 happe saamiseks	tihedusega 1,50 happe saamiseks
1,840	113	212	1105
1,837	85	184	1063
1,835	69	165	1036
1,831	46	141	1000
1,825	19	112	936
1,820	—	92	925
1,815	—	70	892
1,790	—	—	777
1,750	—	—	640
1,700	—	—	497
1,650	—	—	362
1,600	—	—	236
1,550	—	—	118

Väävelhappe tihedus $\frac{15^\circ}{4}$ juures.

Tihedus 15° juures	100 kaaluühikut sisaldab väävelhapet (%%-des)	Tihedus 15° juures	100 kaaluühikut sisaldab väävelhapet (%%-des)	Tihedus 15° juures	100 kaaluühikut sisaldab väävelhapet (%%-des)	Tihedus 15° juures	100 kaaluühikut sisaldab väävelhapet (%%-des)	Tihedus 15° juures	100 kaaluühikut sisaldab väävelhapet (%%-des)
1,500	59,70	1,600	68,70	1,700	77,17	1,800	86,92	1,832	92,70
1,510	60,65	1,610	69,56	1,710	78,04	1,805	87,60	1,834	93,25
1,520	61,59	1,620	70,42	1,720	78,92	1,810	88,30	1,836	93,30
1,530	62,53	1,630	71,27	1,730	79,80	1,815	89,16	1,838	94,60
1,540	63,43	1,640	72,12	1,740	80,63	1,820	90,05	1,840	95,60
1,550	64,26	1,650	72,96	1,750	81,56	1,822	90,40	1,8410	97,38
1,560	65,20	1,660	73,81	1,760	82,44	1,824	90,80	1,8415	97,35
1,570	66,09	1,670	74,66	1,770	83,51	1,826	91,25	1,8410	98,20
1,580	68,95	1,680	75,50	1,780	84,50	1,828	91,70	1,8405	98,52
1,590	67,83	1,690	76,38	1,790	85,70	1,830	92,10	1,8400	98,72

Lisa 4.

Tabel piima ümberarvutamise kohta liitritest kilodeks.

Piima keskmine erikaal 15° juures on 1,032.

Liitrid	Kilod	Liitrid	Kilod	Liitrid	Kilod	Liitrid	Kilod
0,1	0,10	3,0	3,1	50,0	51,60	700,0	722,4
0,2	0,21	4,0	4,13	60,0	61,92	800,0	825,6
0,3	0,31	5,0	5,16	70,0	72,24	900,0	928,8
0,4	0,41	6,0	6,19	80,0	82,56	1000,0	1032
0,5	0,52	7,0	7,22	90,0	92,88	2000,0	2064
0,6	0,62	8,0	8,26	100,0	103,2	3000,0	3096
0,7	0,72	9,0	9,29	200,0	206,4	4000,0	4128
0,8	0,83	10,0	10,32	300,0	309,6	5000,0	5160
0,9	0,93	20,0	20,64	400,0	412,8	6000,0	6190
1,0	1,03	30,0	30,96	500,0	516,0	7000,0	7224
2,0	2,06	40,0	41,28	600,0	619,0	8000,0	8256
						9000,0	10288
						10000,0	19320

Tabel piima ümberarvutamise kohta kilodest liitriteks.

Piima keskmine erikaal 15° juures on 1,032, 1 kg = 0,969 l.

Kilod	Liitrid	Kilod	Liitrid	Kilod	Liitrid	Kilod	Liitrid
0,1	0,10	4,0	3,88	70,0	67,83	1000	969
0,2	0,19	5,0	4,85	80,0	77,52	2000	1938
0,3	0,29	6,0	5,81	90,0	86,61	3000	2907
0,4	0,39	7,0	6,78	100,0	96,6	4000	3875
0,5	0,48	8,0	7,75	200,0	193,8	5000	4845
0,6	0,58	9,0	8,90	300,0	290,7	6000	5814
0,7	0,68	10,0	9,69	400,0	387,6	7000	5783
0,8	0,78	20,0	19,38	500,0	484,5	8000	7752
0,9	0,87	30,0	29,07	600,0	581,4	9000	8661
1,0	0,97	40,0	38,76	700,0	678,3	10000	9690
2,0	1,94	50,0	48,45	800,0	775,5		
3,0	2,91	60,0	58,14	900,0	866,1		

TOOSTUSE LABORATOORIUMI SISUSTUSE LOETELU.

1. Laboratooriumi laud kastiga reaktiivide jaoks.
2. Tsentrifuugid 24, 36 ja 48 pesaga eriliselt kinnitatud lauakesel.
3. Lauake titreerimiseks.
4. Seinä külge kinnitatud laud tehniliste kaalude jaoks.
5. Piimaproovide kapp eri osadega reaktiivide ja riistade jaoks.

Aparaadid.

1. Tehnilised kaalud kaaluvihitidega.
2. «Simu» kaalud vee määramiseks võis.
3. Kaalud butüromeetrite kaalumiseks.
4. Titreerimisaparaat.
5. Piima-butüromeetrid.
6. Koore-butüromeetrid.
7. Lõssi-butüromeetrid.
8. Produkt-butüromeetrid.
9. Kummist korgid butüromeetrite jaoks.
10. Automaat väävelhappe jaoks.
11. Automaat amüülalkoholi jaoks.
12. Piima-areomeeter.
13. Väävelhappe-areomeeter.
14. Käärimisaparaat.
15. Vesivann.
16. Büretid.
17. Jaotustrehter.
18. Tilgutaja.
19. Aparaat «Holland» mustuse kindlaksmääramiseks.

20. Reduktaasproovi-aparaat.
21. Piirituslamp.
22. Portselanühmer uhmrinuiaga.
23. Termomeeter.
24. Portselantiigid.
25. Kolmnurk tiiglite jaoks.
26. 300 ml-line klaassilinder areomeetri jaoks.
27. Pahtlid.
28. Metallstatiiv rõngastega.
29. Tangid tiigli jaoks.
30. Bensinlamp tiigli kuumutamiseks.
31. Puust statiivid butüromeetrite ja prooviklaaside jaoks.

Riistad.

1. Klaastrehtid diameetriga 7 sm ja 2 sm.
2. Klaaskolvid, 100 ml-lised ja 30 ml-lised.
3. Pipetid 1 ml-lised.
4. " 3 " "
5. " 5 " "
6. " 10 " "
7. " 11 " "
8. " 20 " "
9. " 50 " "
10. Katseklaasid.
11. Klaaspulgad.
12. Keemilised klaasid 40 ml-lised.
- " " 150 " "
- " " 100 " "
- " " 300 " "
13. Mõõtsilindrid 50 ml-lised.
- " 100 " "
- " 1000 " "

Reaktiivid.

1. Kaaliumbikromaat (hrompik).
2. Lakmuspaber.
3. Metüleensinine.
4. Parafiin.
5. Jood (0,5%-line lahus).
6. Rosoolhape (0,2%-line alkoholi lahus).
7. 96°-ne piiritus.
8. Amüülalkohol tihedusega 0,815.
9. Väävelhape tihedusega 1,84.
10. Piirituse ja eetri segu 1 : 1.
11. 0,5%-line loomuliku söe suspensioon vees.
12. NaOH leelise N/10 lahus.
13. Fenoolftaleiin (2%-line alkohollahus).
14. Kurnad.
15. Kroomhapukaalium.
16. Lämmastikhapu hõbeda lahus.

ANALÜÜSIDE TEOSTAMISEKS KUULUVA AJA NAITLIKUD NORMID.

Normid on välja töötatud Piimatööstuse Teadusliku Uurimisinstituudi poolt.

Analüüside nimetus	Ajakulu ühe analüüsi kohta (minutites)	Analüüside norm ühe inimese kohta päevas (8 tundi)	Vajalik aparaatuur
1. Rasva määramine piimas (%%)	2	240	48 butüromeetrit
2. Koore rasvaprotsendi määramine	6	80	24 "
3. Rasva määramine lõssis, petis ja vadakus (%%)	5	96	24 "
4. Rasva määramine kaseiinis (%%):			
a) toorkaseiinis	10	48	24 "
b) kuivkaseiinis	15	32	24 "
5. Piima, koore ja lõssi happesuse määramine titreerimisega	2	240	10 kolbi
6. Piirhappesuse määramine	0,4	1200	100 prooviklaasi
7. Kondenseeritud lõssi happesuse määramine	4	120	
8. Kaseiini happesuse määramine	15	32	4 seadist
9. Juuretise happesuse määramine	3	160	
10. Piima tiheduse määramine	1	480	
11. Piima mehaanilise mustumuse määramine	2	240	2 aparaati
12. Piima ja koore reduktaasproov	6	80	25 katseklaasi
13. Vee määramine võis (%%)	6	80	2 kaalu
14. Soola määramine võis (%%)	10	48	
15. Vee määramine kondenseeritud lõssis (%%):			
a) kuivatuskapis	15	32	kuivatuskapp
b) Teicherti järgi	23	21	kuivatuskapp
16. Vee määramine kaseiinis (%%):			
a) kuivatuskapis	15	32	kuivatuskapp
b) piirituslambi leegil	23	21	
17. Kaseiini lahustuvuse määramine	15	32	

Märkus: Ajakulu normi sisse kuulub proovi ettevalmistamine analüüsiks ja analüüsi läbiviimine kuni tulemuste saamiseni.

VOI- JA JUUSTUTOOSTUSTE TÖÖ TOOTMISTEHNILISED NAITAJAD.

194..... a.
I osa. Tooraine ja kõrvaltoodete bilanss.

Sissetuleku ja väljamineku artiklid	Valmistatud arvestuspe-tiidil		Piiim		Koor		Lõss		Pett		Juustu vadak		Muu vadak
	1	2	piim rasv	3	koor	rasv	lõss	rasv	pett	rasv	vadak	rasv	
A													
1. Saldo arvestuspe-rioodi 1. kuupäe-vaks	×	575	22,40		25,0	8,25	—	—	—	—	—	—	—
2. Saabunud tööstu-sesse ja punkti-desse piimatoo-jailt		32747 576	277,10 38,04		875,0 —	288,75 —	—	—	—	—	—	—	—
3. Saadud koorimi-sel ja ümbertöo-tamisel	×	×	×	×	3699,0	1220,7	28186,0	22,55	2845,9	12,80	3295,0	14,83	11099
4. Saadud vadaku ja peti koorimisel	×	×	×	×	46,0	11,0	×	×	×	×	×	×	3249
5. Kokku kogu peri-oodil + saldo	×	33898	1337,54	4645,0	1529,3	28186,0	22,55	2845,9	12,80	3295,0	14,83	14348	
6. Kooritud (separee-ritud)	×	31885	1243,5	×	×	×	×	×	—	—	3295,0	14,83	×
7. Läks ümbertöo-tamiseks:													
a) soolaseks võiks		60	2,34	3030,3	1000,0		×	×	×	×	×	×	×
b) magedaks võiks		—	—	1547,6	510,75		×	×	×	×	×	×	×

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
c) vadakuvoiks . . .	14,0	×	×	46,0	11,00	×	×	×	×	×	×	×
d) 40%-liseks hollandi juustuks	108,0	833,0	32,50	×	×	465,0	1,10	×	×	×	×	×
e) 50%-liseks sovetijuuksuks	47,5	475,0	18,57	×	×	57,0	0,05	×	×	/	×	×
f) 30%-liseks lam-bajuustuks . . .	290,0	576,0	38,04	×	×	1288,0	1,10	×	×	×	×	×
g)	245,0	×	×	×	×	2085,0	6,47	×	×	×	×	×
h) kuivkaseiiniks . . .	100,0	×	×	×	×	340,0	0,27	×	×	×	×	×
i) kondenseeritud lõssiks	46,0	×	×	×	×	629,0	0,50	750,0	3,37	×	×	×
j) kuivkohupiimaks	628,0	×	—	×	×	3450,0	2,75	1884,6	8,48	×	×	×
k) värseks kohupiimaks	45,5	40,0	1,56	—	—	10,0	—	—	—	×	×	—
l) jäätiseks	2240,0	—	—	—	—	2359,0	1,85	—	—	—	—	—
m) jäätis-suffleeks	866,5	—	—	—	—	45,0	—	—	—	—	—	7148
n) albumiipiimaks												
Kokku ümbertöötamiseks	×	1984,0	93,0	4623,9	1525,73	16728,0	13,48	2634,6	11,85	3295,0	14,83	7148
8. Tagastatud piimatootajatele	×	×	×	×	×	10660	8,50	—	—	—	—	1700
9. Müüdid	×	4,0	0,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. Sigade söötmiseks	×	×	×	×	×	516,0	0,40	69	0,30	—	—	5500
11. Kokku kulutatud	×	33873	1336,67	4623,9	1521,73	27904	22,33	2703,6	12,15	3295,0	14,83	14348
12. Saldo arvestusperioodi lõpul	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. Puudujaak (kaod)	×	25,0	0,87	21,10	7,57	282	0,22	142,3	0,65	3295,0	14,83	—

Näitajate nimetus	Mõõtühik	Plaani järgi	Aruande järgi
A	13	14	15
I. Tooraine.			
1. Piima rasvasisaldavus	%	3,9	3,9
2. Lõssi "	%	0,08	0,08
3. Koore "	%	33,0	33,0
4. Koorimata peti rasvasisaldavus	%	0,45	0,45
5. Koorimata juustuvadaku rasvasisaldavus	%	0,45	0,45
6. Juustuvadaku koore rasvasisaldavus	%	25,0	25,2
II. Mage või.			
1. Või veesisaldavus	%	15,8	15,8
2. Piima kulu 1 kg või valmistamiseks	kg	21,9	21,9
3. Koore kulu 1 kg või valmistamiseks	kg	2,55	2,54
III. Soolane või.			
1. Või veesisaldavus	%	15,8	15,8
2. Või soolasisaldavus	%	1,2	1,2
3. Piima kulu 1 kg või valmistamiseks	kg	21,5	21,5
4. Koore kulu 1 kg või valmistamiseks	kg	2,50	2,49
IV. 40%-line hollandi juust.			
1. Katlapiima kulu 1 kg valmisjuustule selles: a) täispiima	kg	12,0	12,0
b) lõssi	kg	7,7	7,7
2. Juustuvadaku väljatulek 100 kg katlapiimast	kg	4,3	4,3
3. Juustu rasvasisaldavus	%	91,0	91,0
4. Veesisaldavus	%	24,19	29,19
	%	41,0	41,0
V. 50%-line nõukogude juust.			
1. Katlapiima kulu 1 kg valmisjuustule selles: a) täispiima	kg	11,2	11,2
b) lõssi	kg	10,0	10,0
2. Juustuvadaku väljatulek 100 kg katlapiimast	kg	1,2	1,2
3. Juustu rasvasisaldavus	%	91,0	91,16
4. Veesisaldavus	%	31,62	31,62
	%	38,0	38,0
VI. 30%-line lambajuust.			
1. Segu kulu 1 kg lambajuustule	kg	6,5	6,43
selles: a) lambapiima	kg	2,0	1,98
b) lehmapiima lõssi	kg	4,5	4,45

A	13	14	15
VII. Kaseiin.			
1. Lõssi kulu 1 kg kaseiinile	kg	33,0	33,0
2. Vadaku väljatulek 100 kg lõssist	"	75,0	75,0
3. Kaseiini rasvasisaldavus	"	1,5	1,5
VIII. Kohupiim.			
1. Peti kulu 1 kg kohupiimale	"	9,0	9,0
2. Vadaku väljatulek 100 kg petist	"	75,0	75,0
3. Lõssi kulu 1 kg kohupiimale	"	8,0	8,0
4. Vadaku väljatulek 100 kg lõssist	"	75,0	75,0
5. Lõssi kulu 1 kg kuivkohupiimale	"	30,0	30,0
IX. Kondenseeritud lõss.			
1. Lõssi kulu 1 kg kondenseeritud lõssile	"	3,4	3,4
X. Jäätis ja suflee.			
1. Tooraine kulu 1 kg täispiimajäätisele	"	1,1	1,1
2. Lõssi kulu 1 kg sufleele	"	1,05	1,05
XI. Vadaku			
kulu 1 kg albumiiniimale	"	8,3	8,3

Kinnitan.

NSVL Liha- ja Piimatööstuse
Rahvakomissari aset.

V. Kostõgov.

5. detsembril 1944. a.

PIIMA JA KOORE KAONORMID PIIMATÖÖSTUSE ALLUKSUSTE
KOHTA.

A. Piimavastuvõtupunkt.

Piima kadu koorepunktis määrata 0,20%-le.

Märkus: Piima kvaliteedi hindamine toimub enne piima vastuvõttu ja mõõtmist.

B. Piima alltööstus.

Jrk. nr.	Operatsiooni nimetus	Kaonormid (%%)
1.	Piima kadu piima saamisel täispiimana linna piimatööstusesse, võitööstusesse:	
	a) täispiima töötlemisel (kurnamine ja jahutamine)	0,05
	b) piima transpordil piimatööstusesse piimakannudes	0,33
	c) piima transpordil piimatööstusesse autosisternis	0,13
	d) piima pastöörimisel	1,0
2.	Piima ja koore kadu ümbertöötamisel kooreks:	
	a) piima soojendamisel	0,18
	b) koore pastöörimisel ja jahutamisel	0,20
	c) koore transpordil linna piima-, konservimis- või võitööstusesse	0,07
	d) analüüsiks ja kvaliteedi hindamiseks	0,07
	Märkus: Koorimis- ja pastöörimispunktides rakendatakse ühesugused kaonormid. Kui üht või teist loetletud operatsioonidest ei teostata, siis antud operatsiooni kaonormi ei rakendata ega märgita.	
	C. Lõssi kaod:	
3.	a) Piima koorimisel saadud lõssikogusest	0,5
	b) Lõssi väljaandmisel piimatoojaile	0,5
	c) Peti kadu või pesemisel	5,0

Tooraine kulu valmisjuustu ühiku, mis sisaldab 40% rasva kuivaines, valmistamiseks.

(Karjatamise perioodil)

Rasvasisaldavuse %		Juustu 41%-lise veesisaldavuse juures			Juustu 40%-lise veesisaldavuse juures			Juustu 39%-lise veesisaldavuse juures		
		Katlapiima kulu			Katlapiima kulu			Katlapiima kulu		
piimas	katlapiimas	kokku	sellest		kokku	sellest		kokku	sellest	
			piima	lõssi		piima	lõssi		piima	lõssi
2,8	2,05	15,7	11,1	4,6	15,9	11,2	4,7	16,2	11,4	4,8
2,9	2,05	15,7	10,9	4,8	15,9	11,1	4,8	16,2	11,3	4,9
3,0	2,10	15,2	10,5	4,7	15,5	10,7	4,8	15,7	10,8	4,9
3,1	2,10	15,2	10,1	5,1	15,5	10,0	5,2	15,7	10,4	5,3
3,2	2,15	14,8	9,8	5,0	15,0	9,9	5,1	15,3	10,1	5,2
3,3	2,20	14,4	9,4	5,0	14,6	9,5	5,1	14,9	9,7	5,2
3,4	2,25	14,0	9,1	4,9	14,2	9,2	5,0	14,5	9,4	5,1
3,5	2,25	14,0	8,9	5,0	14,2	9,0	5,2	14,5	9,2	5,3
3,6	2,30	13,6	8,6	5,0	13,9	8,8	5,1	14,1	8,9	5,2
3,7	2,35	13,3	8,3	5,0	13,5	8,5	5,0	13,7	8,6	5,1
3,8	2,40	12,9	8,0	4,9	13,2	8,2	5,0	13,4	8,3	5,1
3,9	2,40	12,9	7,8	5,1	13,2	8,0	5,2	13,4	8,1	5,3
4,0	2,45	12,4	7,5	4,9	12,7	7,7	5,0	12,9	7,8	5,1
4,1	2,50	12,3	7,4	4,9	12,5	7,5	5,0	12,7	7,6	5,1
4,2	2,55	12,0	7,2	4,8	12,3	7,4	4,9	12,4	7,4	5,0
4,3	2,60	11,8	7,0	4,8	11,9	7,1	4,8	12,2	7,3	4,9
4,4	2,60	11,8	6,9	4,9	11,9	7,0	4,9	12,2	7,1	5,1
4,5	2,65	11,5	6,7	4,8	11,7	6,8	4,9	11,9	6,9	5,0
4,6	2,70	11,2	6,5	4,7	11,4	6,6	4,8	11,6	6,7	4,9

Tooraine kulu väiksema valmisjuustu ühiku, mis sisaldab 45% rasva
kuivaine valmistamiseks.
(Karjatamise perioodil)

Rasvasisaldavuse %		Juustu 39% -lise veesisaldavuse juures			Juustu 38% -lise veesisaldavuse juures			Juustu 37% -lise veesisaldavuse juures		
		Katlapiima kulu			Katlapiima kulu			Katlapiima kulu		
piimas	katlapiimas	kokku	sellest		kokku	sellest		kokku	sellest	
			piima	lõssi		piima	lõssi		piima	lõssi
2,8	2,4	15,3	13,0	2,3	15,5	13,2	2,3	15,7	13,4	2,3
2,9	2,45	14,9	12,5	2,4	15,1	12,7	2,4	15,3	12,8	2,5
3,0	2,50	14,5	12,0	2,5	14,7	12,1	2,6	15,0	12,4	2,6
3,1	2,55	14,2	11,6	2,6	14,4	11,7	2,7	14,6	11,9	2,7
3,2	2,60	13,9	11,3	2,6	14,1	11,5	2,6	14,3	11,6	2,7
3,3	2,65	13,5	10,6	2,9	13,8	10,9	2,9	14,0	11,0	3,0
3,4	2,65	13,5	10,5	3,0	13,8	10,7	3,1	14,0	10,9	3,1
3,5	2,70	13,2	10,1	3,1	13,5	10,3	3,2	13,7	10,5	3,2
3,6	2,75	13,0	9,8	3,2	13,2	10,0	3,2	13,4	10,1	3,3
3,7	2,80	12,7	9,5	3,2	12,9	9,7	3,2	13,1	9,8	3,3
3,8	2,85	12,4	9,2	3,2	12,6	9,4	3,2	12,8	9,5	3,3
3,9	2,90	12,2	9,0	3,2	12,4	9,1	3,3	12,6	9,3	3,3
4,0	2,95	11,9	8,7	3,2	12,1	8,8	3,3	12,3	9,0	3,3
4,1	3,00	11,7	8,4	3,3	11,9	8,6	3,3	12,1	8,7	3,4
4,2	3,05	11,5	8,2	3,3	11,7	8,4	3,3	11,8	8,4	3,4
4,3	3,05	11,5	8,1	3,4	11,7	8,3	3,4	11,8	8,3	3,5
4,4	3,10	11,3	7,9	3,4	11,5	8,1	3,4	11,6	8,1	3,5
4,5	3,15	11,1	7,7	3,4	11,2	7,8	3,4	11,4	7,9	3,5
4,6	3,20	10,8	7,4	3,4	11,0	7,6	3,4	11,2	7,7	3,5
4,7	3,25	10,6	7,2	3,4	10,8	7,4	3,4	11,0	7,5	3,5

Tabel III.

Tooraine kulu väiksema valmisjuustu ühiku, mis sisaldab 50% rasva
kuiaines, valmistamiseks.
(Karjatamise perioodil)

Rasvasisaldavuse %		Juustu 39%-lise veesisaldavuse juures			Juustu 38%-lise veesisaldavuse juures			Juustu 37%-lise veesisaldavuse juures		
		Katlapiima kulu			Katlapiima kulu			Katlapiima kulu		
piimas	katlapiimas	kokku	sellest		kokku	sellest		kokku	sellest	
			piima	lõssi		piima	lõssi		piima	lõssi
2,8	2,8	14,0	14,0	—	14,3	14,3	—	14,5	14,5	—
2,9	2,9	13,5	13,5	—	13,7	13,7	—	13,9	13,6	—
3,0	3,0	13,0	13,0	—	13,2	13,2	—	13,4	13,4	—
3,1	3,1	12,5	12,5	—	12,7	12,7	—	12,9	12,9	—
3,2	3,15	12,3	12,1	0,2	12,5	12,3	0,2	12,7	15,5	0,2
3,3	3,2	12,0	11,7	0,3	12,2	11,8	0,4	12,5	12,1	0,4
3,4	3,25	11,8	11,3	0,5	12,0	11,5	0,5	12,2	11,7	0,5
3,5	3,30	11,6	10,9	0,7	11,8	11,1	0,7	12,0	11,3	0,7
3,6	3,35	11,4	10,6	0,8	11,6	10,8	0,8	11,8	11,0	0,8
3,7	3,40	11,2	10,3	0,9	11,4	10,5	0,9	11,6	10,7	0,9
3,8	3,40	11,2	10,1	1,1	11,4	10,3	1,1	11,6	10,4	1,2
3,9	3,45	11,0	9,7	1,3	11,2	9,9	1,3	11,4	10,1	1,3
4,0	3,50	10,9	9,5	1,4	11,1	9,7	1,4	11,2	9,8	1,4
4,1	3,55	10,7	9,3	1,4	10,8	9,3	1,5	11,0	9,5	1,5
4,2	3,60	10,5	9,0	1,5	10,7	9,1	1,6	10,9	9,3	1,6
4,3	3,65	10,4	8,8	1,6	10,5	8,9	1,6	10,7	9,0	1,7
4,4	3,70	10,2	8,5	1,7	10,4	8,7	1,7	10,5	8,8	1,7
4,5	3,75	10,0	8,2	1,8	10,2	8,4	1,8	10,4	8,6	1,8
4,6	3,75	10,0	8,1	1,0	10,2	8,3	1,9	10,4	8,5	1,9
4,7	3,80	9,9	8,0	1,9	10,0	8,1	1,9	10,2	8,2	2,0

Tabel IV.

Tooraine kulu suurema valmisjuustu ühiku, mis sisaldab 50% rasva
kuivaines, valmistamiseks.
(Karjatamise perioodil)

Rasvasisaldavuse %		Juustu 38%-lise veesisaldavuse juures			Juustu 37%-lise veesisaldavuse juures			Juustu 34%-lise veesisaldavuse juures		
		Katlapiima kulu			Katlapiima kulu			Katlapiima kulu		
piimas	katla- piimas	kokku	sellest		kokku	sellest		kokku	sellest	
			piima	lõssi		piima	lõssi		piima	lõssi
2,8	2,8	14,9	14,9	—	15,2	15,2	—	15,4	15,4	—
2,9	2,9	14,3	14,3	—	14,6	14,6	—	14,8	14,8	—
3,0	3,0	13,7	13,7	—	14,0	14,0	—	14,2	14,2	—
3,1	3,1	13,2	13,2	—	13,4	13,4	—	13,6	13,6	—
3,2	3,15	13,0	12,8	0,2	13,2	13,0	0,2	13,4	13,2	0,2
3,3	3,20	12,7	12,3	0,4	12,9	12,5	0,4	13,1	12,7	0,4
3,4	3,25	12,5	11,9	0,6	12,7	12,1	0,6	12,9	12,3	0,6
3,5	3,30	12,3	11,6	0,7	12,5	11,8	0,7	12,7	12,0	0,7
3,6	3,35	12,0	11,2	0,8	12,2	11,4	0,8	12,4	11,6	0,8
3,7	3,40	11,8	10,8	1,0	12,0	11,0	1,0	12,2	11,2	1,0
3,8	3,40	11,8	10,6	1,2	12,0	10,8	1,2	12,2	11,0	1,2
3,9	3,45	11,6	10,3	1,3	11,8	10,4	1,4	12,0	10,6	1,4
4,0	3,50	11,4	10,0	1,4	11,6	10,1	1,5	11,8	10,3	1,5
4,1	3,55	11,2	9,7	1,5	11,4	9,9	1,5	11,6	10,0	1,6
4,2	3,60	11,1	9,5	1,6	11,3	9,7	1,6	11,4	9,7	1,7
4,3	3,65	10,9	9,2	1,7	11,1	9,4	1,7	11,2	9,5	1,7
4,4	3,70	10,7	8,9	1,8	10,9	9,1	1,8	11,1	9,3	1,8
4,5	3,75	10,5	8,7	1,8	10,7	8,8	1,9	10,9	9,0	1,9
4,6	3,75	10,5	8,6	1,9	10,7	8,7	2,0	10,9	8,9	2,0
4,7	3,80	10,4	8,4	2,0	10,6	8,6	2,0	10,7	8,6	2,1
4,8	3,85	10,2	8,1	2,1	10,4	8,3	2,1	10,5	8,4	2,1

KASUTATUD KIRJANDUS

1. М. И. Горяев А. Ф. Шошин. Исследование молока и продуктов его переработки. Снабтехиздат, 1934.
2. «Основные обязанности лаборантов предприятий молочных отраслей промышленности Наркоммясомолпрома СССР», утвержденные Зам. Наркома тов. Костыговым 12. декабря 1940 г. за № 70.
3. «Временное положение по техно-химическому и санитарно-бактериологическому контролю на маслодельных заводах Главмаслосырпрома». Издание Главмаслосырпрома 1942 г.
4. Положение о порядке сдачи-приемки молочной продукции совхозов», утвержденное приказом Наркомзага СССР № 86 от 27 января 1939 г.
5. «Постановление СНК СССР и ЦК ВКП(б) от 10 января 1941 г. об обязательной поставке молока и масла государству колхозами».
6. Государственные общесоюзные стандарты на:
Масло коровье — ГОСТ 37—40, 1941 г.
Сыры голландский и степной — ГОСТ 525-41, 1941 г.
Сыры бакштейн и тильзит — ГОСТ 524-41, 1941 г.
Сыры чеддер и горный алтай — ГОСТ 526-41, 1941 г.
Сыры швейцарский и советский — ГОСТ 527-41, 1941 г.
Казеин технический — ГОСТ 1211-41, 1942 г.
Молоко сгущенное с сахаром — ОСТ 460, 1939 г.
Молоко сгущенное, обезжиренное с сахаром. ВТУ Наркоммясомолпрома СССР № 22, 1939 г.
- Консервы молочные. Методы испытаний, ОСТ НКММП СССР, № 3 1936 г.
- Молоко и молочные продукты. Методы испытаний, ОСТ-7761. Стандартиз, 1935 г.
7. В. Н. Масловский, Маслоделние, 1934 г.
8. Проф. О. Ф. Ханзикер, Производство масла. Пищепромиздат, 1938.
9. Проф. Ван-Слайк и проф. Прайс, «Сыр чеддер», Пищепром 1938.
10. Г. С. Инихов, Молоко, масло, сыр, 1930.
11. А. П. Дмитроченко, Технический справочник по молочному делу Сельколхозгиз, 1931.
12. С. В. Парашук, Пименов и Желтаков, Промышленное маслоделие, 1934.
13. Технологическая инструкция по производству сливочного масла». Пищепромиздат, 1942.
14. А. А. Розанов, ст. научный сотрудник, Краткое руководство для лаборантов сыродельно-маслодельного завода, Главмаслосырпром, 1943.

SISUKORD

Autoritelt	3
I. Laboratoorse kontrolli ülesanded või- ja juustutööstuses	4
Piimatoojate riikliku kohustuste täitmise kontrolli tehnika	8
II. Laboratoorse kontrolli objektid ja organiseerimine	9
III. Piim	18
Täispiima koostis	13
Piima sortimise skeem piima vastuvõtul	14
IV. Piima ja piimasaaduste uurimise meetodid	16
Piima ja koore happesuse kontroll	16
Piima happesuse määramine	17
Piirhappesuse määramine piimas N/10 leelisega	19
Piima piirhappesuse määramine kustutatud lubjast valmistatud lahusega	20
Ca(OH) ₂ valmistamine piirhappesuse määramiseks	20
Piima rasvasisaldavuse kontroll	21
Piima proportsionaalsete proovide võtmine	21
Juhis piimaproovi võtmise kohta võltsimiseks kahtlustatavatelt piimatoojatelt	24
Keskmiste piimaproovide konservimine, hoidmine ja vedu tööstusesse	25
Proovide ettevalmistamine rasvasisaldavuse analüüsi teostamiseks	26
Piima rasvaprotsendi määramine	27
Rasvaprotsendi määramine hapnenud piimas	31
Piima tiheduse määramine	31
Piima kuivaine määramine	35
Rasvata kuivaine määramine	35
Reduktaasi määramine	36
Käärimisproovi määramine	36
Laap-käärimisproovi määramine	38
Piima mustumise määramine aparaadiga «Holland»	39
Pastööritud ja keedetud piima määramine	40
Piima võltsimine	41
Piima kaseiinisisaldavuse määramine Walkeri meetodil	42
V. Koor	43
Koores vastuvõtmine ja sortimine	43
Kooresproovi võtmine	44
Koores happesuse määramine	44
Rasva määramine koores	44
Koores väljatulek	45
Koores rasvasisaldavuse määramine piima butüromeetrites	46

VI. Lõss ja pett	48
Rasva määramine	48
Lõssi happesuse määramine	49
Pett	49
VII. Võitööstuse tehnoloogilise protsessi kontroll	50
VIII. Või	55
Või koosseisu kontroll vastavalt maksvale üleliidulisele riiklikule standardile	55
Või organoleptiline hinnang	56
Võiproovi võtmine	57
Vee määramine võis	58
Või happesuse määramine	60
Rasva määramine võis	60
Soola määramine võis	61
Või väljatuleku määramine	61
IX. Juust	68
Hollandi ja stepijuustud	68
Sveitsi ja nõukogude juust	70
Cheddari ja altai mägijuust	71
Baksteini ja tilsiti juust	72
Proovi võtmine	73
Vee määramine juustus	73
Juustu happesuse määramine	74
Rasva määramine juustus	74
Soola määramine juustus	75
Juustu väljatuleku kontroll	75
Juustu kaalukadu valmimisel	77
X. Tehniline kaseiin	78
Kaseiiniproovi võtmine	79
Proovi ettevalmistamine	80
Värvuse ühtluse kindlaksmääramine	80
Tera suuruse kindlaksmääramine	80
Tera struktuuri kindlaksmääramine	80
Esiagne puhtuse kindlaksmääramine	81
Rasva määramine	81
Happesuse määramine	82
Vee määramine	82
Tuha määramine	83
Lahustuvuse määramine	84
Kaseiini väljatuleku määramine	85
XI. Kohupiim	87
Kohupiima koostis	87
Kohupiima happesuse määramine	87
Vee määramine kohupiimas	87
Rasva määramine kohupiimas	88
XII. Kondenseeritud piim ja kondenseeritud lõss suhkruga	89
Üldised andmed ja standardi nõuded	89
Proovi võtmine	90

Kondenseeritud piima ja kondenseeritud lõssi happesuse määramine	92
Rasva määramine kondenseeritud piimas	92
Peedi- ja piimasuhkru määramine	92
Vee ja kuivaine määramine kondenseeritud piimas ja lõssis	94

XIII. Täis- ja kooritud lehmapiimapulber	96
Proovi võtmine	98
Vee määramine	98
Uldise happesuse määramine piimapulbris	98
Piimapulbri lahustuvuse kindlaksmääramine	98
Rasva kindlaksmääramine piimapulbris Gerberi meetodi järgi	100

XIV. Tooraine ja valmistoodangu koguse ja kvaliteedi arvestus	101
Analüüsi andmete sissekandmise kord	101
Piimavastuvõtupunktide töö kontroll ja arvestus	102
Koorimisosakonna töö kontroll ja arvestus	105
Või- ja juustutööstuste ja võitööstuste tootmisžurnaali pidamise kord	111
Piima-tooraine liikumine	112
Piimasaaduste valmistus	116
Rasvabilansi koostamine	116
Laborandi raamat tooraine ja valmistoodete analüüsides sissekandmiseks	118
Kontrollregister piimasaaduste väljatöötamise kohta	119

Lisad	122
Kasutatud kirjandus	137

Vastutav toimetaja K. Voitk.

Ladumisele antud 8. III 1949. Trükkimisele antud 28. VII 1949. Paber 56:79 sm ¹/₁₆. Trükiarv 2500. Trükitähti trükipoognas 42.000 Trükipoognaid 8,75. Arvutuspoognaid 9,48. MB-96303. Trükikoda „Kommunist“, Tallinn, Pikk tänav 2. Tellimise nr. 1065.

На эстонском языке

Д. Марков и М. Горьев. Руководство для лаборантов маслодельно-сыродельных заводов.

TRÜKIVIGU.

lk. 35	ülalt 3 rida	lugeda	lk. 34	ülalt 6 reana		
lk. 57	ülalt 7	„	on trükitud	25,2	peab olema	25,4
lk. 133	alt 16	„	„	10,0	„	10,3
lk. 135	alt 2	„	„	1,0	„	1,9

Rbl. 16.—

A-17982

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00497104 2