

4-5037 II
15
M. Määr

Juustuvalmistamise õpetus.

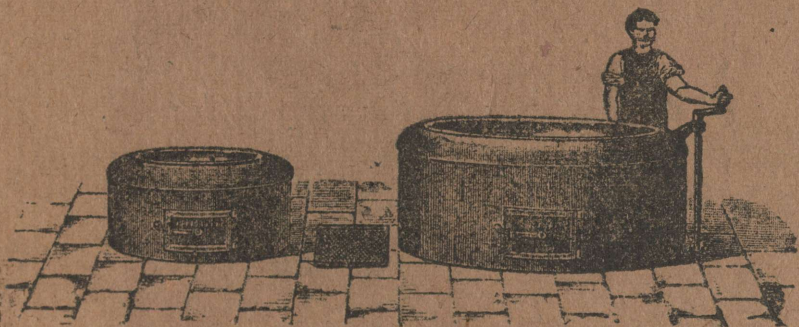


187.

Esimene jagu.

I, II, III, IV, V, VI ja VII. vihk.

20 pildi, 5 tabeli, 10 wormeli ja 2 retseptiga.



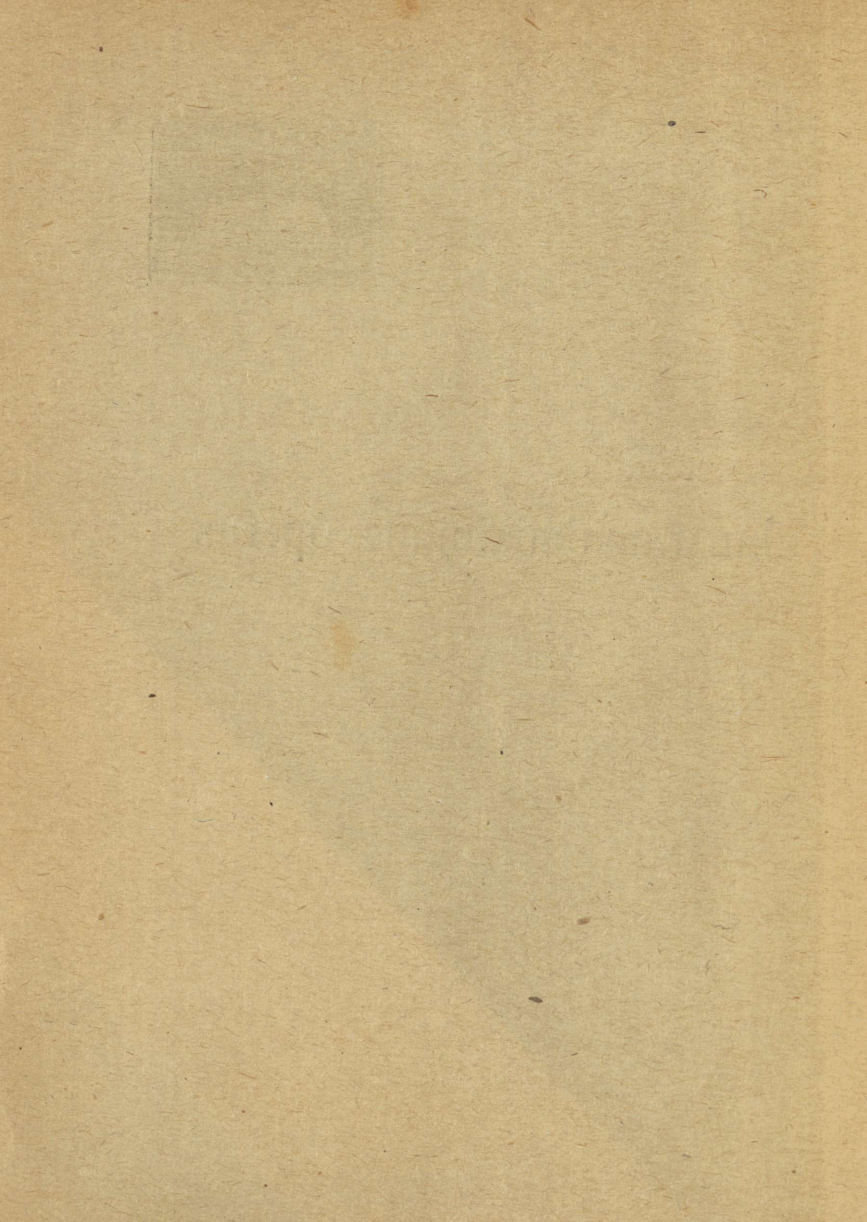
„Rahwaülikool“.

Tallinna.

2 | 33762



Juustuvalmistamise õpetus.



A-5037 II

M. Määr

E. W. Põllutööministeeriumi piimaasjanduse ja loomakasvatuse
vanem instruktor.

Juustuvalmistamise õpetus.

Esimene jagu.

I., II., III., IV., V., VI. ja VII. vihk.

20 pildi, 5 tabeli, 10 vormeli ja 2 retseptiga.

„Rahwaülikool“ — Tallinna

Trükitud A. Rimmel'i end. G. Kalla) trükitojas,
Tallinnas

2

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

33762

Gesfõna esimesele jaole.



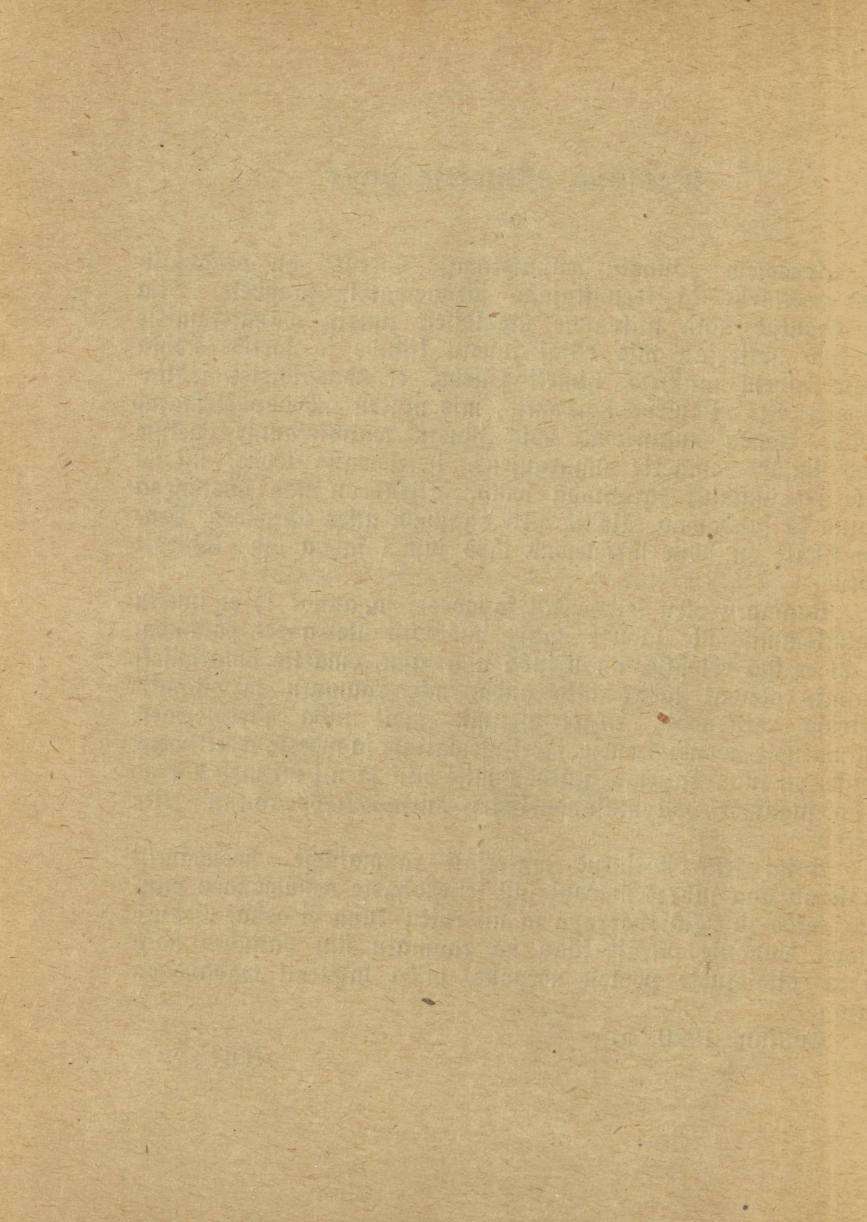
Käesolew „Juustu valmistamise õpetus“ on peasjalikult wõtmeiks ja teenäitajaks järgnewatele jagudele. Siia on kogutud kõik niisugune üleüldiselt juustu valmistamise puutuw materjal, mis kõigi juustu liikide ja sortide kohta enam-wähem maksew, nimelt selleks, et edaspidistes väljaannetes ette ei tuleks kordamisi, mis muidu möödapääsema-ajad oleks. Nõnda kujunewad kõik juustu valmistamise õpetuse jaod igaiüks omaette ümarguseks, iseisewaks tööks, nii et need ka üksikult tarwitada wõib. Siiski on nad üksteisega seotud ja suudawad täielist pilti pakkuda alles üheskoos. Peasjalikult on kõik järgnewad jaod just I jaoga õige lähidalt seotud.

Raamatu olen sellepärast jagudesse jaganud: 1) et juustu valmistamise üle jagude kaupa üleüldiselt ülewaadet pakkuda, ja 2) et iga eriosale, nagu juba nimetasin, omaette ümarguselt walmis olewat tööd kätte anda, mis raamatu tarwitamist märksa kergendab. Materjal, mis jaolt juba käesolewasse raamatusse koondud on ja järeltulewatesse jagudesse weel koondakse, on juba kauema aja kogumise wiisi ja nii mitmed korrad mitmesugustel põllumajanduslistel kursustel õpeainena ette loetud.

Kõigi selle korjatud materjali raamatusse koondamist takistab aga suurel määdul just sellekohaste oskufõnade puudus, mida ju kõiki korruga ja nii ruttu luua ei oska. Oskufõnade puuduse pärast jääb ka raamatu sisu paljudes kohtades pildistuste poolest nõrgaks, mida lahkesti wabandada palun.

Tallinn, 1920. a.

Autor.



Sisjuhatus.

1. Lühike ajalooline ülevaade.

Juba wanal hallil ajal valmistati kunstlikult paksuks tehtud piima, mida „juustuks“ nimetati. Teadagi sündis esialgu juustutegemine üksnes loomulikul teel hapendud piimast. Mis puutub aga juustu valmistamisse laabi abil rõõsast piimast, siis oli see nähtawasti Wäike-Aasias ja Greekamaal juba 1000 aastat enne Kristuse s. tuntud. Võib olla, et laabi tarwitamist mujal weel warengi tunti, kuid selle kohta ei ole mingisuguseid andmeid. Wanaaja allikad räägivad väga tihti juustust, kuid waikivad seal juures täiesti selle üle, missugune see juust on olnud. Wanadest kirjadest leiame ka selle kohta tõendusi, et meie, Eesti rahwa, esivanemad juustu on valmistanud. Arwatavasti olid need hapendud, paksust piimast valmistud juustud.

Nii siis ulatab juustude valmistamine rahwaste juures õige kaugele halliaja jisse. Teadagi ei olnud see tööstus sel ajal siis nõnda kaugele arenenud nagu ta praegu seda meie päivil on. Täielisem juustutööstuse edenemine algas alles 18-da aastaja teisel poolel, kus mitmed õpetlased sel alal juba uurimisi ette wõtsid ja mitmesuguseid selgitusi päewawalgele töid. Weel praegugi pole selles asjas, juustutööstuse alal, ei tea kui kaugele jõutud; olgugi et palju juba kätte on saadud. Väga palju on weel saladuse katte all. Üleüldse ei ole juustutööstuses weel midagi sellesarnast kindlat aktiivsus kätte saadud, nagu seda wõitööstuse juures, pasteriiseerimise ja puhaskultuurade alal juba kätte on saadud; olgugi,

et ka juustutööstuses puhaskultuurasid hea tagajärjega tarvitakse, mida järgnevatel ridadeks pikemalt kirjeldan. Et sellel alal siiski veel küllalt kindlat alust luua pole jõutud, siis tuleb praegusel ajal juustutööstust ikkagi veel lugeda kõige keerulisemaks keemia ehk lahutusteaduse tööks, selle sõna tõsisel mõttes, sest siin on mitmed ja mitmesugused saladused, mida igakord võimalik ei ole awalikuks teha. Mida siin teadus veel äraseletada ei mõista, seda peab praktika ja wilumus aitama ja korda saata oskama.

2. Juust, selle sõna tõsisel mõttes.

Juust iseenesest ei ole muud midagi kui piima sees olevate kuivainete kogu, mis piimaweeest ära lahutatakse ja kauem alalhoidmiseks omakohaselt ümber töötakse. Ühe sõnaga: Juust on kunstlikult paksuks tehtud piim, mis kauemaks alalhoidmiseks käärimise abil ümber on töötatud.

Suurem osa juustu koosseisust on kaseiin, mida piimast kas loomuliku hapnemise teel ehk jälle rõõsast piimast laabi abil välja lahutatakse.

Ühel ehk teisel teel kaseiini piimast välja lahutades tõmbab kaseiin enesega ka teisi piimas olevaid kuivi aineid, nagu rasva jne. mehaaniliselt kaasa. See piimast äralahutatud kaseiin, ühes temas olevate teiste kuivainetega, töötatakse siis selle järele, mil teel kaseiin piimast ära lahutati ja mis sügust juustu teha tahetakse, selle kohaselt ka juustuks ümber.

Piimast äralahutatud kaseiin, ühes temas olevate teiste ainetega, on ühtekokku juustu aine. Kuid et ta kauem alal võiks seista, töötatakse ta ümber juustuks, selle sõna tõsisel mõttes. Juust ei ole siis mitte enam kaseiini jne. masse, mis ta piimast äralahutamise järele oli, vaid kaseiinist jne. ümbertööitatud beptonide kogu ehk beptoniid, mis oma maitse poolest parem ja seedimiseks kergem on kui kaseiin ja temas olevad teised kuivained toores olekus seda olla võivad.

3. Tarrend ja temaomadused.

Tarrend, mis saadud on hapendamise teel ja tarrend, mis saadud on laabi abil rõõsast piimast, loeti endistel aegadel üheks ja seksimaks, kuni 1870. ja 1875. aastatel õpetlased Schmidt, Kapeller ja iseäranis Olaf ja Hammestern oma uurimistega kätte näidata suutsid, et mõlemad tarrendid kaks isesugust ainet on.

Lihtsuse mõttes nimetan siin edaspidi hapendamise teel saadud masset „kohupiimaks“ ja laabi abil rõõsast piimast saadud masset „tarrendiks“.

Nende keemiline wahje seisab selles, et kohupiim, mida hapendamise teel saadakse, seisab koos ilmamuutmata lämmastikku sisaldawatest ainetest, ja on kõwade tükkidena. Tarrend aga, mis laabi abil on rõõsast piimast saadud, seisab koos laabi mõjul äralahkunud lämmastikku sisaldawatest piimainetest.

Sellepärast tuleb kindlat wahet teha kohupiima ja tarrendi wahel.

Peale selle on weel mõlemal, nii kohupiimal kui ka tarrendil omad teised, juustnikule väga tähtsad omadused.

Tarrend, mis saadud on $+ 25^{\circ} - 28^{\circ}$ R. j. soojast rõõsast piimast, on nõkke (elastiline), wees peaaegu mitte juugi sulaw, ei ole kleepiw ega määrdiw.

Sel põhjusel, et korralikult walmistud tarrendis arwamata palju mitmesuguste piisielukate algidusi on, aga edenenud piisielukate pesad (asundused) puuduwad, kõlbab ta nii väga mitmesuguste juustude walmistamiseks.

Tarrend on juba iseenesest mitmei paljudele piisielukatele heaks asumise ja edenemise paigaks, mispärast siin, mitmesuguste wõtete abil, wõimalik on teatud liiki piisielukaid edendada, kuna teiste liikide edenemist kas takistada ehk päris ära lõpetada wõib. Kõige paremad juustud walmistakse just laabi abil rõõsast piimast tehtud tarrendist.

Tarrend läheb kohupiimast ka weel selle poolest lahku, et temas palju lubja- ja wosworihapu soolased on, mida tardumise korral sinna mehhaaniliselt seoti.

Et aga hapendamise juures wosworihapu soolad piimahappes, kohupiima sünnitamiseks ära peawad sulama, on selle tõttu kohupiimas üksnes wäikene osa wosworihapu lubja soolased leida.

Kohupiim ei ole mitte nõtkene (elastiline), on wees sulaw, kleepiw ja määrdiw.

Kohupiimal on tugew hapu reaktsioon ja temas peitub ütlemata palju piimahape piiselukate pesasid.

Sellepärast on kohupiim üksnes teatud ehk piiratud hulga piiselukate liikidele kõlbuliseks äsumise ja edenemise päigaks.

Et kohupiimas üksnes teatud ehk piiratud liikide piiselukad edeneda wõiwad, wõib kohupiima üksnes teatud liikide juustu valmistamiseks tarwitada, mis palju kitsamates raamidetes asub kui tarrendist valmistatawate juustuliikide arw.

Sellepärast tuleb ka kindlat wahet kohupiima ehk hapupiima ja tarrendi ehk laabi juustude wahel teha. —

4. Misjugustel tingimistel on wõimalik juustu teha.

Juustu valmistakse küll pea igas maanurgas, kuid igal pool - on aga ka omasugused asjaolud, mis tehtawa kauba headusele põhja panewad. Tihtigi seisawad need asjaolud wäljaspool juustumeistri wõimupiiri. Sellest see siis ka tuleb, et üksnes teatud maades ja maakohdades teatud headuse ja kuulsusega juustu valmistakse.

Juustu valmistamine on üksnes seesugusel korral kasutoow, kui korraliku kauba saamiseks kindlad lootused on.

Juustu valmistamise juures tuleb püüda, et kaubast teatud arw ehk osa saaks esimest liiki. Tööstuse käiku tuleb, üleüldiselt wõttes, korralikuks lugeda, kui saadud kauba seas

mitte üle 12 prots. prakki ei ole. Teadagi peab siin kõrval võimalikult suurem osa kaubast täitsa hea ehk esimest liiki olema. Teine ja kolmas liik kokku ei tohiks mitte üle 15—25 protsendi tõusta.

See käib niidugi suurte juustude, nagu Emmental ehk rattajuustu jne. valmistamise kohta, kuna aga väiksemate juustude valmistamise korral teised tingimused olla võivad, selle järele, misugusest materjalist juustu valmistakse.

Sellele sihile jõutakse alles siis, kui sealjuures järgmisi põhinõudmisi täidetakse:

a) Kui meiereisse alati korralikult niisugust piima tuuakse, mis kõigiti korralik ja juustutegemiseks kõlbuline on.

b) Kui juustu tehniline osa wilunud kätes on ja kohaliste oludega kokkukõlasse wiidud ning kui valmistud saaduste eest teadwusega korralikult hoolt kantakse.

Mis puutub siinjuures juustumeistrisse, siis peab see, nagu juba nimetasin, wilunud isik olema, kes oskaks peale juustu tegemise ja alalhoidmise ka karjapidamist, karja terwishoidu jne., iseäranis aga piimaasjanduse bakterioloogiat, et oskaks omale juustukeetmiseks juhtnööri üles seada. Juustumeister peab teoreetiliselt kui ka praktiliselt nii palju wilunud olema, et kui juhtumisi juustutööstuses halwa piima läbi ehk mõnel muul põhjusel mingi wiga ilmsiks tuleb, siis ta seda ilma kõrwalise abita üles leida ja parandada oskaks.

Üleüldised tingimused.



1. Maapinna omadused

Kui tahetakse, et juustu valmistamise juures kaup hea saaks, siis peab tingimata kohalisi olusid ja maapinna omadusi arvesse võetama. Ka piim, mis juustu tegemiseks võetakse, ja laab, mida sealjuures tarvitakse, peab enne mitmekülgsest läbi katsutama. Sest igal teistsugusel maapinnal hoitud kari annab oma isesuguste omadustega piima, kusjuures siis ka iga niisuguse iseomadusega piimast juustu valmistades tuleb ka sellekohast laapi tarvitada ja sellekohaselt talitada.

Siin olgu näit. sellekohased tähtsamad tegurid, mis peaaegjalikult praktiliselt kindlaks on tehtud:

Teatud maapinnal saadud piima juustuks tegemise juures on laabi tarvitamise kui ka piimast saadava tarrendi kohta mitmesugusel maapinnal isekohane mõju, mille üle alamaltseiswad read sellekohast selgitawat ülevaadet pakuvad:

Tabel I.

Maapinna ehk maapõhja omadused.	Laabi rohtus juustu tegemise juures.	Saadud ehk saadava tarrendi omadused.
Soo karjasmaadel saadud piim	Tarvitab palju laapi.	Tarrend ei ole korralik ja nõuab kauast töötamist.
Rasketel, savi põhjaga maadel saadud piim	Tarvitab laapi lestimisel määral.	Tarrend mitmesuguste omadustega.

Maapinna ehk maapõhja omadused.	Laabi rohtus juustutegemise juures.	Saadud ehk saadava tarrendi omadused.
Kergeil, savi põhjaga maadel saadud piim	Tarwitab laapi tsestmisel määral.	Tarrend on korralik.
Sawipõhjaga niisepoolsetel maadel saadud piim	Tarwitab laapi tsestmisel määral.	Tarrend on kõige parem.
Sawika, läbilastja põhjaga maadel saadud piim	Tarwitab laapi alla tsestmist määra.	Tarrend on natuke liiga tihe ja nõuab rutulist töötamist.
Lubjasegaste, wettlabilastja põhjaga maadel saadud piim	Tarwitab õige wähe laapi.	Tarrend on väga tihe ja kuiwab ruttu, nõuab hästi kiiret töötamist.

Need on iseäraldused, mida juustumeister silmas peab pidama. Kuid nende kõrwal on veel palju muid, teisi tähelepanemist nõudwaid tingimusi olemas. Sagedasti on maapinna mõju väga raske teiste põhjuste seast eraldada, kuid wilunud juustumeister saab sellega siiski walmis.

2. Kohalikud olud ja meteoroloogia.

Peaaegu tähtsamad kui maapinna omadused, on wist küll kohalikud olud, mis loomatoidu saamiseks suuresti kaasa mõjuwad.

Mitte wähem kui maapinna omadused mõjub juustu peale ka kohalik meteoroloogia, sest see määrab ära heina- ja karjasmaadel kaswawate taimeliikide ja iseäranis mitmet sorti ristikkheina kaswamise.

Loomatoidu omadused mõjuwad väga suuresti piima omaduste peale, ja nii tähtsalt, et see juustutööstuses peategurite hulka kuulub, mida juustumeister iseäranis silmas peab pidama, seda rohkem weel, et loomatoitu aasta jooksul nii mitmel wiisil ja korral wõidakse waheldada.

Kardetawamateks loomatoitmise kohtadeks, juustutööstuse korral, tuleb warjulisi, juure tiheda metsa aluseid jne. kohti, soo- ja raba-karjasmaid ühes sellesarnaste heinamaadega pidada.

Weel palju on jarnaseid põhjusti ja tingimusi olemas, mis wõiwad väga mitmesugused, niihästi püsiwad kui ka ajutised olla.

Nagu neist ettetoodud teguritest näha, on juustutööstus ehk juustuwalmistamise töö (iseäranis aga emmental- ehk ratta- ja teiste seesuguste juustude walmistamise korral) üks raskematest ülesannetest piimaasjanduse tööpõllul, millega üksnes wilunud juustumeister walmis wõib saada. Siia juurde tuleb weel arvata piima kontrolleerimine ehk piima wäärtuse hindamine, laabi läbikatsumine jne.; millel sama juur tähtsus on kui juba ülemal nimetud teguritel. Paljudki juustumeistritest ei oska juustutööstuses üht tegurit teisest eraldada ega nende kohaselt, nendega kokkukõlas olewaid juhtnööra juustu walmistamiseks omale üles seada, waid töötawad nii ütelda käikaudu ja masinlikult.

Sellest see siis ka tuleb, et paljudes juustuwabrikutes nii mitmesugust kaupa on leidunud, mis juba näitab, et töötamise juures ühegi kindla kawa järele käidud pole. On aga kaup kõik enam ehk vähem ühesugune, olgugi, et see wast mingisuguse ärawõitmata takistuse tagajärjel esimest liiki ei ole saadud, wõib siiski ütelda, et siin meister omas töös kodus on olnud ja kõiki võimalusi ära kasutades teatud juhtnööride järele on töötanud.

3. Ühendus majapidamisega.

Juustutööstus wõib üksnes seal hästi edeneda, kus kohalikud elanikud juba nõuete kohaselt karja pidada oskawad. Siin juures on kõige tähtsüm, et karja toitmise, lüpsmise ja hea piima saamise peale rõhku pandaks.

Majapidamisega ühenduses olles on juustumeistril oma piimatoojatele piima saamise, alalhoidmise ja kohalewendamise

kohta väga hõlbus tarwilikka näpunäiteid anda. Ka on wõimalik alati õigeid teateid koguda selle üle, kuidas ja mis-suguste toitudega loomi söödetakse ehk missuguse karjasmaa peal neid hoitakse. Need teated on väga tarwilikud.

Wäga kaugelt kokkuveetud piimad ei awalda juustu peale mitte soowitawat mõju, sellepärast tuleb, kui selleks wõimalust on, lähemalt kokkutoodud piimad juustu jaoks määrata, kaugemalt toodud piimad aga wõi jaoks.

Loomade pea toiduaineks tuleb peaasjalikult metsa- ja põlluhelina pidada, mille puuduwaid aineid jõutoitudega täiendatakse. Jõutoitude andmist tuleb tähelepanelikult toimetada ja ei pea mitte üleliiga palju antama, ega enne loomadele andmist rikki minna lastama. Jõutoitude söötmise korral tuleb igasugusest nende ettevalmistamisest kõrwale hoida. Jõutoitud antagu loomadele üsna kuivalt kätte ehk neid wõidakse wasti enne ettekandmist pisut weega üle niisutada.

Mitmedki juustu wead arwatakse kunstpõllurammutamise arwesse kirjutada wõida, mis wiimasel ajal kinnitust on leidnud ja kunst-wäetusega põllurammutamise juures ettewaatlikult talitama manitseb.

On kindlaks tehtud, et kewadel rohukaswu haku ajal, wirtsuga wäetud heinamaadelt saadud heinte piimaloomadele söötmine wõib juustutegemise õige raskeksse seisukorda panna, kuna aga sügisel ja talwel wirtsuga wäetatud heinamaadelt saadud heinte piimaloomadele söötmine piima peale niisugust mõju mitte ei awalda jne. Niisama kardetaw on ka palawaks läinud heinu, lehti, juurewilja jne. piimaloomadele sööta. Kui seda siiski kuidagi juhtub, siis tuleb sellest kohe juustumeistrile teatada, et ta teaks, missuguse piimaga temal tegemist on.

Piima kogumine ja läbikatsumine.

—o—

1. Misjugune peab kokkutoodaw piim olema.

Piim, mis kokku tuuakse, peab olema igati rikkumata, folkimata ja oma loomuliku protsendi raswa kui ka teisi kuiwi aineid sisaldama. Mida suurem raswa protsent piimas (muidugi oma loomulistes piirides), seda õrnem ja maitsem wam saab juust. Isëaranis head mõju juustu wäljanägemise ja maitse peale awaldawad mosworihapu lubja soolad.

Juustu tegemiseks ei kõlba ega ei peaks ka kokku toot dama:

a) Terne ehk säärpiima, enne 7—12 päewa peale looma poegimist.

b) Wana piimaga (ahtraksjääjate) lehmade piima, mis juba wiha ja oma loomuliku (koosfeisu) kaotanud.

c) Haigete ja põdejate lehmade piima.

d) Udarahaigete ehk werdlüpsjate lehmade piima.

e) Udara tuberkuloosis olemate lehmade piima, millel soolane maitse juures. See on juustu tegemiseks kõige hädat ohtlikum piim.

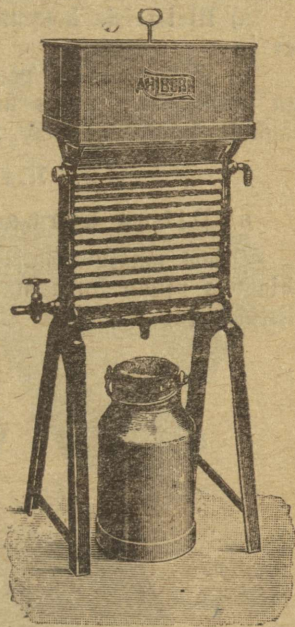
g) Ka milgil põhjusel rohitsetud lehmade piima ei tohi juustu tegemiseks tarwitada.

h) Ka lehmade jooksu ajal saadud piim ei kõlba juustu tegemiseks.

Kokkutoodaw piim olgu suwifel ajal kohe peale liipsmist ära jahutatud, kas jahutaja abil ehk piimanõudega külma jääwee wanni pannes. Kuni meiereisse saatmiseni tuleb piim nõudega külmas jääwees alal hoida. Nõud olgu aga pealt lahti.

Pilt nr. 1 on laia süsteemi jahutaja, millest piima kohe, liipsmise juures, üle wõib kallata, kui tarwilikul arwul wett jahutajast läbi lastamiseks käepärast on. Jahutajast üle jooksnud ja ära jahutunud piim lastakse kohe piimawedamise kannudesse joosta, millega piim siis külma wee wanni pannakse ja kuni meiereisse wiimiseni seal alal hoitakse. Kui aga jahutajat ei ole, siis pannakse piim weokannudega külma wette, kus piim ära jahutub ja ärasaatmiseni ühtlasi ka alal seisab.

Et piima kokku wedades vähem loksutataks, selleks on tarwis alati püüda piima kannusid kuni suuni täis täita. Et seda alati oleks wõimalik teha, selleks on soowitaw, et piimaandjal mitmesuguse suurusega kannusid tarwitada oleks.



Pilt nr. 1. Jahutaja.

2. Piima kontrollseerimisest.

Piima kontrollseerimist wastuwõtmise juures toimetatagu mitmekülgselt.

Tubli juustumeister ei pea mitte üksnes mõistma piima teatud meetodide järele kontrollseerida, waid peab ka teadma,

misjugaused piimaandjad järjekindlalt head ja misjugaused halba piima toovad.

Piimade vastuvõtmine sündigu alati juustumeistri enese ehk tema abilise silma all ja juuresolekul. Piimade kontrollereerimist toimetakse kahesugusel teel:

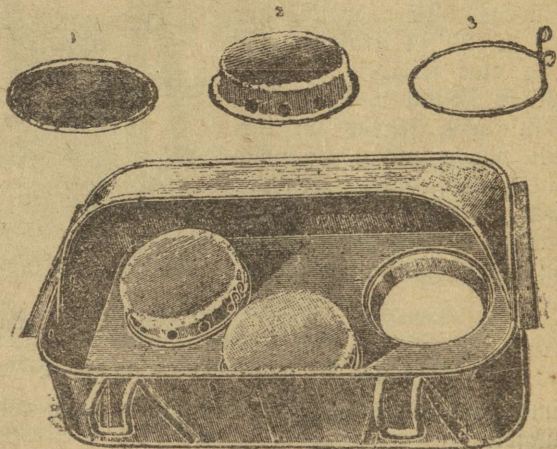
a) Meiereisse kokkutoodawat piima meiereis kontrollereerides ja

b) kodus, koha peal piima kontrollereerides, mida siis iga piimaandja juures üksikult, tema kodus, igat lehma ka üksikult kontrollereerides, toimetakse.

3. Meierei proovid.

a) Piima kurnamine.

Piima vastuvõtmise juures on esimeseks kontrollereerimise abinõuks piima kurnamine. Kõige paremaks piimakurnamise riistaks tuleb sõelasiid pidada, millel puuwilla kiht kahe



Pilt nr. 2. Sõel.

šöela wahese käib, seega piima seest muud rämpsu wälja eraldades seda ka peenikesest mustusest puhastawad.

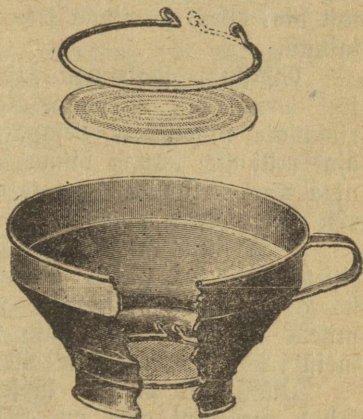
Pilt nr. 2. kujutab suurt basseinide peal tarwitawat kolmesilmalist šöela, millele tarwiduse korral puuwilla teki-kehi wahese wõib panna. 1. šöel, 2. šöela kate ja kolmas katte wedru.

Siin kõrwal seisew pilt nr. 3 kujutab ühesilmalist piimašöela, mida juustu katlate peal ja piima kannudesse walades tarwitakse. Šöel on kahekorndne, mille osade wahese puuwilla kiht asetakse, nagu suurel kolmesilmalisel šöelal.

Et kurnamise läbi soowitawaid tagajärgi kätte wõiks saada, selleks on tarwis kodune piimakurnamine ära keelata, nii et piim üksnes meiereis, wastuwõtmise ajal, kurnamise alla tuleks.

Nii mõnigi arwab wahest, et niisugune teguwiis, kus piima lipsmise juures kurnata ei tohi ja ta kuni meiereisse wiimiseni kurnamata peab seisma, kõlbulik ei ole. Ei ole ju wahje sellest räägitud ja kirjutud, et piim kohe lipsmise juures ära peab kurnatama, et temast sel teel, wõimalikult ruttu mustust ära lahutada, mille tõttu siis ka piim kauem alal wõib seista kui muidu. Tõsi see ju on, et mida puhtam piim, seda kauem wõib ta alal seista ja jällegi ümberpöördukt.

Kuid, kas on aga igas kohas ja alati piimakurnamisel sellekohast tähtsust ja järeldust? Wiist küll mitte. Tihtigi talitakse kurnamise warju all piimaga liiga lohakalt ja hooli-



Pilt nr. 3. Šöel.

mata. Lüpsetakse mustalt ja mitmesugune piim (wana, tüki-
line, waigune jne.) ühte kokku jne., ennast sellega trööstides.
Kes sellest siis midagi teab ehk seda näeb, sest piima kurna-
takse ju läbi sõela puhtaks ja asi ongi ilus ja korras. See
pole aga nii, sest sõel võtab piimast üksnes suuremad must-
tuse tükid wälja, kuna peenikene mustus ühes piimaga, sõe-
last läbi läheb ja piima sees oma rikkumise tööd takistamata
jatkab.

Tihtilugu saab aga just piima sõel, kui teda pesemise
teel korralikult ei puhastata, kõige suuremaks piima ära
rikkujate piijelukate pejapaigaks, mis sealt siis kurnamise
ajal miljonite kaupa piima sisse sattuvad ja selle mõne tun-
niga weel kõlbmatumaks teewad kui ta seda wahjel enne oli
ehk enne oleks olnud.

Seal, kus mustus ja korralagedus karjatalituses wa-
litseb, pole ka piima kurnamisest ühtegi kasu. Niisugusel
korral ei anna kurnamine piima puhtuse ja wäärtuse tõst-
miseks midagi kaasa, kuid raskendab aga suuresti juustu-
meistri täielist piima kontrolleerimist.

Piim, mis puhtalt lüpsetud ja kohe ära on jahutatud,
seisab paremini alal kui ülemal nimetud piim.

Teatawasti jääb kurnamise juures kõik piimas olem
mustus, nagu haige piima tükid, wana piima watgused, lima-
sed jaod, sõnnikuraasud, karwad, õlekõrred heinapebred jne.
sõela peale, mille järele juustumeister siis ka otjustada teab,
misuguse piimaga temal tegemist on.

Arusaadaw, et mida mustemalt ja lohakamalt piimaga
on talitatud, seda rohkem jääb ka sõela peale igasugu mus-
tust, ja ümberpöördukt.

Kõigiti nõuete kohaselt saadud piima kurnates, ei jää
sõela peale kunagi midagi kahtlust äratawat.

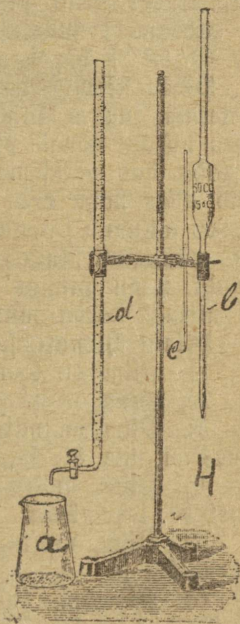
Tihhtiigi sünnitab teadmine, et sõel selle, mis salajas
piima sees olemas, nähtawale toob hirmu ja sunnib isikuid
kellel piimaga tegemist, temaga hoolikamalt ja korraliku-
malt talitama jne.

Niisugune kurnamise wiis meiereis wiiks ehk rutem soowitawale järjele kui kõik muud sellekohased puhtuse õpetused ja soowitused.

b) Piimahappe proow. (Sorghlet-Henkeli järele.)

Happeproowi tehtakse selleks, et piima sees olewa happe kohta selgusele jõuda. Happeproowi tehtakse äranägemise järele, nii tihti kui tarwis, ja kas mõnede piimaandjate piimast üksikult, ehk jälle iga piimaandja piimast ühel päewal korraga, kuid siiski üksikult, wõi jälle kõigi piimast korraga. Seda proowi wõetakse siis juustu katlast, ühtekokku kallatud piimast. Suwisel, soojal ajal on katlast üleüldse happeproowi wõtmine iga päew tarwilik.

Piima happeproowi tehtakse kõrwalseiswa, pilt nr. 4, aparaadiga järgmiselt: Proowitud piim segatakse hästi segamini, wõetakse siis sellest 50 ccm. piima ja walatakse sellekohasesse klaasi a. Sellele piimale segatakse siis 2 ccm. 2-prots. fenoolftaleini juurde (piima kui ka fenoolftaleini mõõdetakse sellekohaste pipetidega b ja c). Selle järele titroweeritakse klaasis olewat piima, ühtelugu segades, $\frac{1}{4}$ normaalse natrooni (naatrumi) ehk seebikiwi lehelisega (libedaga) nii kaua, kunni piim roosaka wärwi omandab (nagu wärske loomalihha). Nüüd kaswatakse seda ccm. arwu, mis sentimeetrilisest to-



Pilt nr. 4.

Hapuproowi aparaat.

rust d ära on kulunud, piima titroweerimiseks, kahega, kusjuures kaswatis piimas olewat happekraadide arwu*) tähendab; näituseks: Piima titroweerimiseks kulus 3,5 ccm. $\frac{1}{4}$ normaalse natrooni lehelisist ära, seda arwu kaswatame kahega — $3,5 \times 2 = 7,0$. Piimas on seega 7° hapet.

Kõige paremaks piimaks Emmentali ehk rattajuustu tegemiseks happekraadide järele on piim, milles 7—8° hapet on. Bäcksteini ja Tilsiti juustude tegemiseks aga, kui piimas 6—7° hapet on. Kooritud piimast aga Bäcksteini ja Tilsiti valmistades peab piimas oma 7,5—8,5° hapet olema.

Eddameri juustusid võib valmistada siis, kui piimas $\frac{1}{2}7$ — $\frac{1}{2}8$ **)) hapet on.

Päris kindlat happe määra, ühe ehk teise juustu valmistamise juures, piimas kindlaks määrata ei saa, sest igas teises kohas nõuab piim selleks, et temast head juustu valmistada, kas väiksemat ehk suuremat happekraadi. Kõike seda võib alles koha peal töötades kindlaks määrata, mida aga üksnes wilunud juustumeister oma ümbruse tingimusi ja tegemise võimalusi silmas pidades, teha oskab. Soovitawat happekraadi arwu piimas võib aasta jooksul, tarwidust mööda, nii mitugi korda muuta.

Piima hinnatakse happe kraadide järele järgmiselt:

- 1) Piim on loomulik, kui temas on 6—7° hapet.
- 2) Piim on väega segatud, kui temas on alla 6° hapet.
- 3) Piim on mitmete juustude tegemiseks kõlbmata, kui temas on üle 8° hapet.
- 4) Piim, milles 9—10° hapet on, kõlbab üksnes hapujuustude tegemiseks.
- 5) Piim, milles 11—13° hapet on, läheb keetmise juures kokku ja
- 6) Piim, mis juba hapnemise korral enese kokku tõmbab — sisaldab eneses 30—32° hapet. — Ta on kõlbulik hapupiima juustude ja kohupiima tegemiseks.

*) Happekraadid on piimas olem happe protsent.

**) 6,5°—7,5°.

Et juustumeistril teada oleks, kui normaalsed piimad ka terwishoidlifel on, selleks tehakse aeg-ajalt oma äranägemise järele kooreproovimid.

c) Kooreproovid.

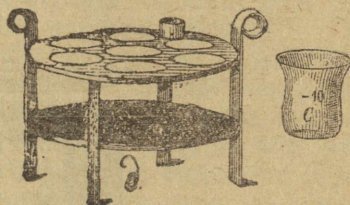
Koore järelekatsumist toimetatakse nii:

Iga piimatooja piimast üksikult kallatakse, natukene piima sellekohasesse prooviklaasi c ja asetakse siis, ühes klaasiga, jala d sisse, et ta ümber ei läheks ja parem fösta oleks (proovi klaasid peaks olema niisama palju, kui piimatoojaidki, siis saaks kõiki piima ühekorraga proovida, aga saab ka väiksema arvu klaasidega läbi, sel korral peab muidugi mitu päewa järgemööda koore järelekatsumist toimetatama.) Prooviks võetud piimad pannakse

12-ks tunniks jahedasse kohta wagu si seisma, mille järele selle aja jooksul piima peale kogunud koore läbikatsumine algab. Teatawasti annab loomulik, terve ja rikkumata piim selle aja jooksul magusa maitsega, hea lõhnaga paksu ehk tiheda, sitke koore. On aga koor piima peal kas hapuka ehk wihamaitseline, ehk jälle wedel, weniw, wõi on koore ja piima wahel wesi, siis on kindel, et piim enam omas loomulikus olekus ei ole ja kuidagi wiisi rikunud on, mille põhjused tulewad üles otsida ja wiibimata kõrvaldada.

Kooreproow on väga lihtne ja hõlbus teha. Kuid ta ei too siiski kõiki piima wigasid awalikuks. Tuleb tihtigi ette, et kooreproowid rahuloldawad on, kuid juustu tegetmine siiski puudulik on.

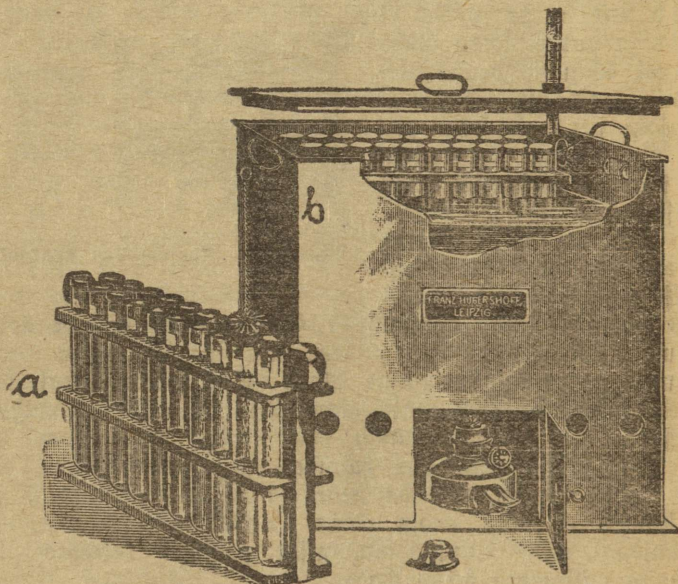
Seesugusel korral tuleb tingimata abiks wõtta käärimise proow.



Pilt nr. 5. Kooreproowi aparaat.

d) Käärimise proov.

Käärimise proov, mida käärimise aparaadi abil toimetatakse, seisab selles, et iga piimatooja piimast üksikult proovide klaasidesse teatud osa (ligikorda täis) piima valatakse ja 24-ks tunniks soojavee wanni b, + 30—32° R. j., ehk + 38°—40° C. j. pannakse. Temperatuur peab kõige selle aja ülemal tähendatud kõrguses hoitama.



Pilt nr. 6. Käärimise aparaat.

Kõige selle aja jooksul pannakse piima muutumist hoolega tähele. Siin juures hinnatakse piima järgmisel viisil:

1) Piima tuleb korralikuks pidada, kui kaks kolmandikku proovidest 12-ne tunni pärast veel wedelat piima sisal-

dawad ja järgmise 12-ne tunni jooksul ühetasaselt kõigis proowi klaasides paksuks on hääbunud.

2) Wäga halvaks piimaks ja juustu tegemiseks kardetawaks tuleb seda piima lugeda, mis juba esimese 12 tunni jooksul paksuks on hääbunud ja wähest ka juba punsumaa hakanud.

3) Juba rohkem rahuloldawaks võib seda piima lugeda, ja tõesti pole see juustu tegemiseks nii kardetaw, kui ülemal nimetud piim, mis peale 12 ehk 15 tunni alles punsumise (käärimise) tundemärkiwad awaldama hakkab.

See piimade kontrolleerimise wiis on wäga tarwilik ja võib juustumeistriks tema töös wäga suureks abiks olla. Kuid siiski ei tule selle kui imetegewa asja peale waadata. Sest selle proowi abil ei wõi mitte neid wigasid üles leida, mis praktiliselt kui ka teoreetiliselt weel tõeks pole tehtud. Kuid wilunud ja õpetatud juustumeistrile võib see piimade kontrolleerimise wiis piima headuse ja omaduste üle paljugi kasulikku ütelda.

Mõnigi kord satub asi ka käärimise proowide korral samasse seisukorda, nagu seda koore proowimise juureski ette tuleb, et proowid piima rahuloldawaks ehk täitsa heaks tunnistawad, juust aga selle peale waatamata korralik ei ole. See tuleb sellest, et koore kui ka käärimise proowid, nagu juba nimetasin, kõiki wigasid kätte näidata ei suuda ja et nii mitmedki juustuwead piimast ei olene, waid ka mõnest muust asjaloost, nagu juustu tegemise juures tarwitawat laabist, weest jne. tulla wõiwad.

On koore kui ka käärimise proowid piimad korralikuks tunnistanud, siis tuleb juustu wigade ülesotkimiseks esimeses joones nimetatud „katla proowid“ ette wõtta. Selle kohta alamal.

Kõigi proowide tarwis tuleb meiereis sellekohast päewaraamatut pidada, kus iga kord kõik proowide andmed täpisealt sisse peawad kantama. Käärimise proowide ülesmärkimiseks tarwitakse weel sellekohast tabelit:

<p>Tüüpus A.</p> <p>Proov on veel wedel — pakstuks hiiübumine alles algamata.</p>	<p>1.</p> <p>Piim on alles päris wedel, ta on veel kas päris mage ehk puhta hapu maitsega.</p>	<p>2.</p> <p>Koore all pisut wedelikku, aga hiiübumise tundemärgid veel puunduvad</p>	<p>3.</p> <p>Hiiübumine on alanud.</p>
<p>Tüüpus B.</p> <p>Proov on jelle sarnane Ühesuguselt arahiiübinud. wähese wedelikku eraldusega</p>	<p>1.</p> <p>Tarrend on jelle sarnane ilma nähtawa ehk eraldud weeta.</p>	<p>2.</p> <p>Tarrendis on mõned lohukesed ja weega täidetud augukesed ehk tiihemed.</p>	<p>3.</p> <p>Tarrendis on lohud ja tiihemed weega täidetud ehk lõhed ja praod on nähtawal. Rõõk wee eraldumine.</p>
<p>Tüüpus C</p> <p>Tarrend on juustu sarnane Eraldunud weel on rohakat wärwi ja pisut hapu.</p>	<p>1.</p> <p>Tarrend alles juustuks muutuma hakanud. Wee eraldumine alles nõrgal järjel.</p>	<p>2.</p> <p>Tarrend on pliiatsite sarnaselt kokku litsitud, weel rohakat wärwi ja pisut hapukas.</p>	<p>3.</p> <p>Tarrend on tugevasti kokku tõmmanud ja paiguti niidiline, weel waltjas.</p>
<p>Tüüpus D.</p> <p>Tarrend on teraline ehk lobjaka sarnane. Weel waltjas, rohakas ehk mõnda muud wõerast wärwi.</p>	<p>1.</p> <p>Tarrend on peeneteraline, osalt ka ühesugune.</p>	<p>2.</p> <p>Tarrend jämedateraline, wee eraldumine märgataw.</p>	<p>3.</p> <p>Tarrend on jämedast lobjast koos, on purustatud Weel waltjas ehk muntunud wõerast wärwi.</p>

Tüüpus E.	1.	2.	3.
Kääriv proov. Gaaside sünnitust võib vähemal ehk juuremal mõedul märgata.	Õhu mullikesed koos ehk tar- rendi sees leida.	Koor kui ka täis tarrend õhu- mullikesi täis.	Tarrend on pä- ris üles pun- junud nagu täjn.

Ulla kriipsutatud piimad on juustutegemiseks täitsa kõlbmatud.

Iseäralikud märkused, mis tuleksid päewaraamatus proo-
wide tüüpuste kõrval üles tähendada, on järgmised:

Mst = Koor must ehk põhja peal must pära.

Kgs = Pära põhja peal, loomade udara põletiku taga-
järjel.

Ww = Koor muutus weniwaks.

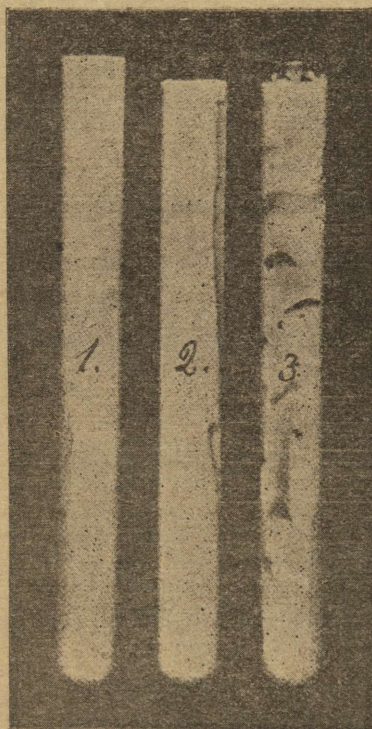
Wa = Wihya maitse wedela proowi juures.

En = Halb lõhn (iseäranis proowide juures, milles mustust
leidub, ehk mis tehtud on loomade udarapõletiku kor-
ral saadud piimast).

Ei ole halb ja oleks väga soovitatav (kui meieri oskus
seda lubab), et käärimise proowide tegemise korral iseära-
nis, nii headest kui ka halvadest tüüpulistest proowidest üles-
wõtted tehtaks ja päewaraamatusse kleebitaks. Teadagi pole
seda igakord tarwis teha, üksnes siis, kui haruldased tüü-
pused ilmuvad.

Proowide tüüpuste seletuseks lisan siin sellekohased üles-
wõtted juure, mis aitaksid tabeli II täitmisel eksituste eest
hoida.

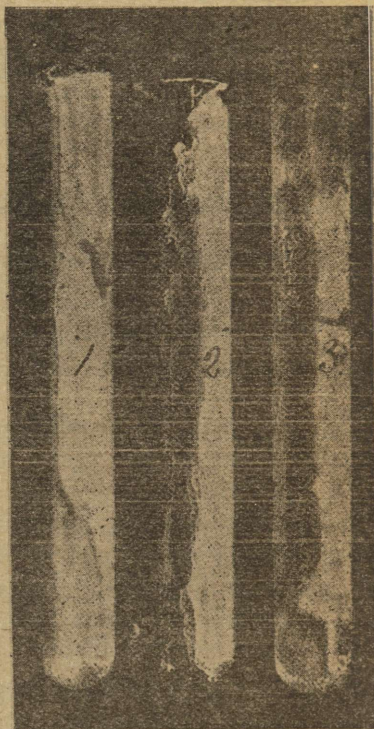
Tüüpus B.



Pilt nr. 7.

Käärimise proovid peale 24-tunnilise wannis olemise.

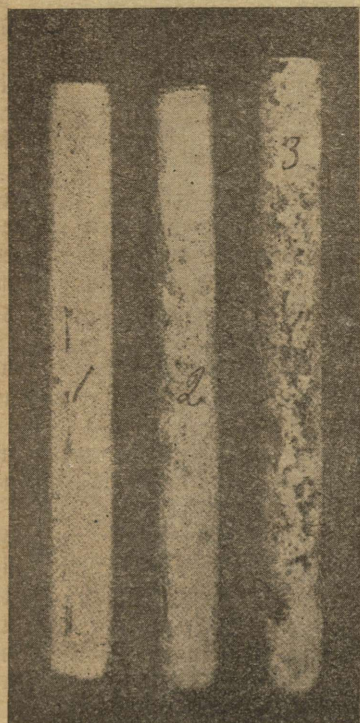
Tüüpus C.



Pilt nr. 8.

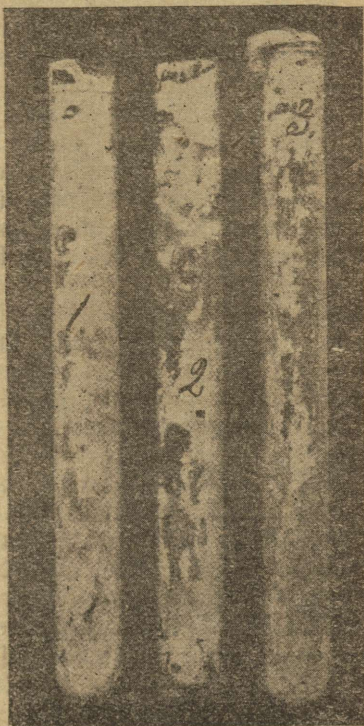
Tüüpus A jääb piltidest välja, sest et proovid tüüpu-
ses A alles wedelas olekus proovid on ja seega väljanägemise
poolest midagi iseäralist ei paku.

Tüüp D.



Pilt nr. 9.

Tüüp E.



Pilt nr. 10.

Nagu juba tähendasin, ei suuda ülemaal eettoodud proovid kõiki wigasid ära näidata. Osalt on teadus siiski mõned proovide poolt awalikuks toodavad wead juba ära seletada osanud, nagu:

1) Kui I ja II tüüpuse juures piim 15—24 tunni jooksul medelaks jääb, ehk kui selle aja sees jälle ilus korralik tarrend on sündinud, siis on kindel, et piimas peaaesjalikult piimahappe piiselukad on tegewad. Neid piiselukaid on niisugusel korral piimas palju ja nad ei ole juustutegemisele mitte hädaohtlikud; mõned neist on isegi kasulikud. Et nad aga edukalt töötanud pole, tuleb sellest, et proovid on kõrgema temperatuuri juures hoitud, kui seda piimahappe piiselukad oma edenemiseks tarwitavad.

2) III tüüpuse proowides edenewad harilikult niisugused piiselukad, kes piima mitte piimahappe abil ära ei tarreta, waid seda iseäralise laabile lähinewa aine abil toimetawad. Mõned neist asuwad täitsa normaalses piimas ja on niisama kui piimahappe piiselukadki juustu walmimise juures ennemini kasulikud kui kahjulikud.

3) Ei ole weel siamaale teadusliselt kindlaks tehtud, misugused piiselukad IV tüüpuses tegewad on, seal terakujulist ja lobjakalist tarrendit sünnitades.

Siin on aga praktika ära näidanud, et seegugune piim kõige paremal juhtumisel kahtlane on, sagedasti aga juustutegemisele isegi hädaohtlik.

4) V tüüpuses, kus punsumud piimaga tegemist on, töötawad peaaesjalikult gaasijid sünnitajad piiselukad. Neist piiselukatest on kõige sagedamini piima sees nõndanimeitud „soolte kepikesed“ ja „Bacillus aerogenes“. Need mõlemad piiselukate liigid on juustutööstusele väga kardetawad. Tihtigi on juust need piiselukad juustude punsumise (kerkimise) põhjusiks.

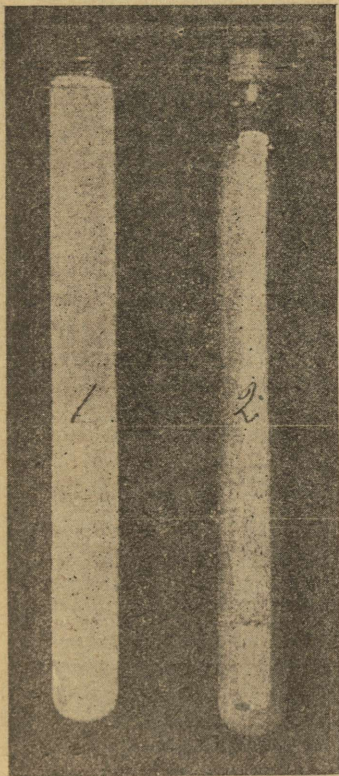
See oleks praegusel ajal siis peaaegu kõik, mis praktika ja bakterialoogia käärimise proowidest seletada oskab.

Loodetawasti tuleb kord aeg, kus praktika kui ka bakterialoogia, käsi-käes käies, käärimise proowide üle põhjalikku seletust anda wõiwad.

e) Katlaproow.

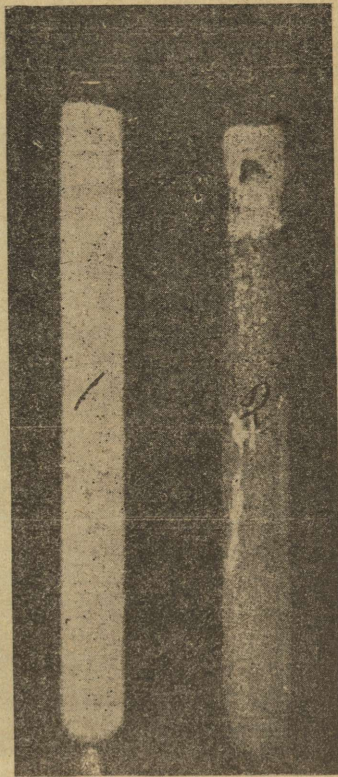
Katlaproowiks nimetan ma teatawat proowi sellepärast.

Lüüpus A.



Pilt nr. 11.

Lüüpus B.



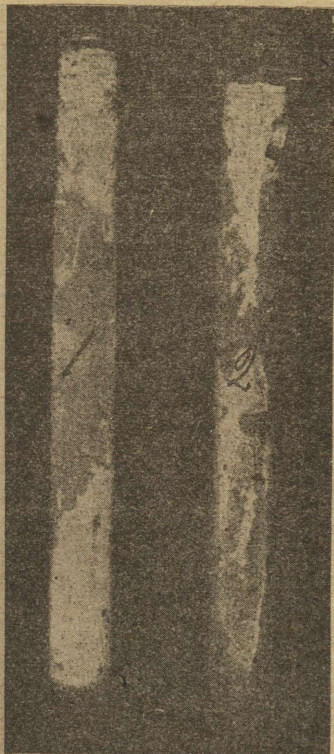
Pilt nr. 12.

A ja B katlaproovid 24 tunni pärast.

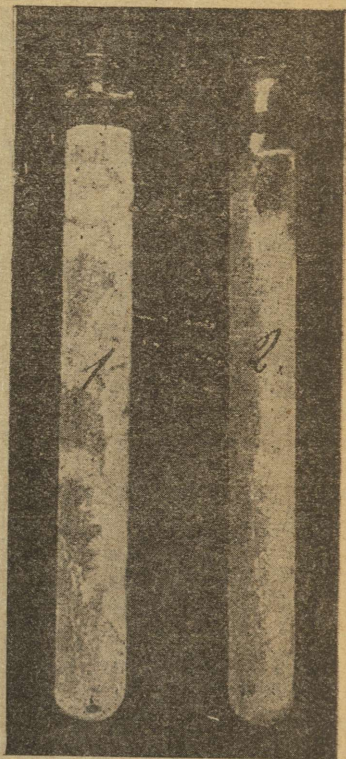
1 = laabita piim. 2 = laabitud piim.

et teda katlast võetakse. Ennemini on see aga laabi proov,
et näha, misugune on tarvitatava laabi mõju piima tarre-

Tüüp C.




Tüüp D.



Pilt nr. 13.

Pilt nr. 14.

C ja D katlaproovid 24 tunni pärast. 

1 = laabita piim.  2 = laabitud piim.

tamise juures, ja kas juustus ilmsiks tulnud wead wast laabi
tegemise läbi ei sünni.

Proowi tegemine käib järgmiselt: On piim juustutegemiseks katlase walatud, wõetakse siis ka kohe sealt üks käärimise aparaadi proowiklaasi täis piima ja pannakse käärimise aparaadi sisse. Teine samasugune proow wõetakse aga katlast kohe peale piimale laabi juure segamist ja ta asetakse niisamuti käärimise aparaadi sisse, esimese proowi kõrwale.

Proowimist toimetakse just niisamuti nagu käärimise proowidega; hoitakse 24 tundi + 30—32° R. järele ehk + 38—40° C. järele soojuses.

Need proowid jagab Peter nelja järgmisesse tüüpusesse:

1) Tüüp us A. Piim jääb 12 tunni jooksul wedelaks, järgmise 12 tunni jooksul muutub aga ühetasaselt tihedaks tarrendiks. Laabitud piim annab ühetasaselt tihedalt tardunud juustupulga, mis kollakas, selges ja mitte weniwas wedelikus aseneb.

Need proowide tundemärgid tähendawad, et piim kui ka laap mõlemad täitsa normaalsed on.

2) Tüüp us B. Piim on proowiklaasis normaalne nagu tüüpuse A'gi juures, aga laabitud piima proowid on punsunud. See tähendab, et piim terve on, aga laap hea ei ole ja punsumist sünnitab. Niisugusel korral on tingimata tarwis paremat laapi muretseda.

3) Tüüp us C. Piim, kui ka laabitud piim punsuwad 12—24 tunnini üles. See tähendab, et piimal on punsumise omadused ja laap ei jõua seda takistada; wõib olla, et ta pealegi piima punsumist kergendab. Niisugusel korral on tarwis parema piima saamiseks hoolt kanda.

4) Tüüp us D. Piim punsub 24 tunni jooksul, aga laabitud piim jääb selle wastu küllalt normaalseks. Sel korral langeb punsumise süü piima peale, aga hea laap paraliiseerib selle piima wea, ja korraliku juustu saamise peale wõib julge olla. Siiski tuleb ka siin parema piima saamiseks sammusid astuda.

Schweitsis tarwitakse katlaproowide tegemist juba mõnda aastat, mis mitmeti kasulik on leitud.

Ka meil Testis tuleb neid proovisid tegemusse panna, iseäranis veel sellepärast, et meie karjapidamine kui ka piimaga talitamine veel palju soowida jätab. Need proovid aitaksid aga meie juustumeisritele nii mitmekesise olukorra juures tema tööd märksa kergendada.

g) Raswaproow, erikaal ja nitraatide proow.

Piimas olewa raswa protsendi järelekatsumine ja piima erikaal on juustnikule niisama tähtsad kui juba ülemal ette toodud proovid.

Raswaproowi kui ka erikaalu kaudu ühes koos on wõimalust piima wõltsimist üles leida. Niisama on raswaproowid ja erikaal abinõuks, et piimas olewaid raswata kui ka raswaga kuiwiaineid nende protsendi järele üles öksida. Niisama saab ka raswa prots. abil juustus olewat raswa protsenti wälja arvata, ja kolmandaks on raswa protsendi teadmine veel selleks tarwilik, et juustumeisril teada oleks, kui rammusa piimaga temal tegemist on, mis juustutegemisel ontakohaselt wäga tähtis on.

Piimas olewate kuiwaainete protsentide ülesotsimiseks tarwitakse sellekohaseid tabelisi (Waat. tabel III) ja ilma tabelita wäljarehkendamiseks sellekohast alamal seiswat wormeli:

$$\text{Wormel: } t = 1,2f + 2,665 \cdot \left(\frac{100 \cdot s - 100}{s}\right)$$

Wormeli märkide seletus: t = ainete hulk protsentides; f = raswa protsent; s = erikaal; v = raswata kuiwadained.

Tegelikult rehkendakse selle wormeli järele, kui oletame, et piimas on 3,5 prots. raswa ja selle erikaal 1,031, nii: $100 \times 1,031 = 103,1$; $103,1 - 100 = 3,1$; $3,1 : 1,031 = 3,007$; $3,007 \times 2,665 = 8,013$ prots. See on siis $v +$ raswa prots. $3,5 \times 1,2 = 4,20$ protsenti. See on rasw. Seega on piimas 12,213 protsenti kuiwiaineid.

Juustus olewa raswa protsenti saab jälle raswa protsendi abil, mis juustuks tehtawas piimas oli, järgmise wormeli abil wälja rehkendada:

$$\text{Wormel: } p = \frac{f \cdot 100}{t}$$

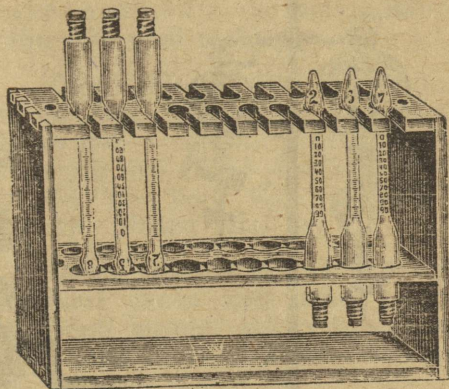
Erikaal.	Piima rasva ^o / _o																				
	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0
	kuivaainete ^o / _o																				
25	8.9	9.0	9.1	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.9	10.0	10.1	10.2	10.3	10.5	10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.2	11.3
25.5	9.0	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.8	9.8	10.0	10.1	10.2	10.4	10.5	10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.2	11.3	11.4
26	9.1	9.3	9.4	9.5	9.6	9.8	9.9	10.0	10.1	10.2	10.4	10.5	10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.2	11.3	11.4	11.6
26.5	9.3	9.4	9.5	9.6	9.8	9.9	10.0	10.1	10.2	10.4	10.5	10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.2	11.3	11.4	11.6	11.7
27	9.4	9.5	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1	10.2	10.4	10.5	10.6	10.7	10.9	10.9	11.0	11.2	11.3	11.5	11.6	11.7	11.8
27.5	9.5	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1	10.3	10.4	10.5	10.6	10.7	10.9	11.0	11.0	11.2	11.3	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9
28	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1	10.3	10.3	10.5	10.6	10.7	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.0
28.5	9.8	9.9	10.0	10.1	10.3	10.4	10.5	10.6	10.7	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.0	12.2
29	9.9	10.0	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.0	12.2	12.3
29.5	10.0	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.0	12.2	12.3	12.4
30	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.0	12.2	12.3	12.4	12.6
30.5	10.3	10.4	10.5	10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.9	11.9	12.0	12.2	12.3	12.5	12.6	12.7
31	10.4	10.5	10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.9	12.0	12.0	12.2	12.3	12.5	12.6	12.7	12.8
31.5	10.5	10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.9	12.0	12.1	12.2	12.3	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9
32	10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.9	12.0	12.1	12.2	12.3	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0
32.5	10.8	10.9	11.0	11.1	11.3	11.4	11.5	11.6	11.8	11.9	12.0	12.1	12.2	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.2
33	10.9	11.0	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.8	12.0	12.0	12.1	12.2	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.2	13.3
33.5	11.0	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.8	11.9	12.1	12.1	12.2	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.2	13.3	13.4
34	11.2	11.3	11.4	11.5	11.7	11.8	11.9	12.0	12.3	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.2	13.3	13.5	13.6
34.5	11.3	11.4	11.5	11.7	11.8	11.9	12.0	12.1	12.4	12.4	12.5	12.6	12.7	12.9	12.9	13.0	13.2	13.3	13.5	13.6	13.7

Selle wormeli järele rehkendakse tegelikult, kui oletame, et 100 naelast piimast, mille raswa protsents 3,5 oli, 10 naela juustu sai, nii: $3,5 \times 100 = 350$; $350 : 10 = 35,0$ prots. raswa. See 35,0 ongi juustu sees olema raswa protsents. Raswa protsenti ja erikaalu järelekatsumist kuiwaainete ülesotsimiseks tehakse äranägemise järele nõnda tihti kui tarwis, ja kas iga piimatooja piimast üksikult ehk jälle üleüldisest piimakogust, sealjuures proportsionaalselt keskmist piimaproovi võttes. Piima eest piimaandjatele väljamaksmise alaks võetakse aga iga päew iga piimaandja piimast eraldi proportsionaalselt proovipiima, mida sellekohases klaasikeses kalibichromikumiga alal hoitakse, et proovipiimad kuni proovide tegemiseni alal seisaksid ja hapuks ei läheks. Piima eest väljamaksmise alaks tehakse proovisid üks kord ehk kaks korda kuus, iga piimaandja piimast eraldi. Proovid tehtagu Gerberi aparaadiga wäawlihappe süsteemis, siis võib kindel olla, et kali bichromikumiga alal hoitud piimadest õiged proovid raswaprotsentides kätte saadakse.

Wäawlihappe süsteemi juures tarvitakse: wäawlihapet, mille erikaal 1,820—1,825 on, ehk 90—91-protsendilist puhast wäawlihapet ja amylalkoholi, mille erikaal 0,815 on, ehk jälle 95—96° Tralles'i järele. Ta peab sealjuures aga täitsa ilma wärwita ja puhast olema.

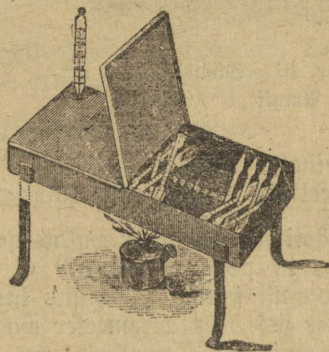
Proovide tegemine sünnib lühidalt kokku võttes järgmiselt: Proovitavad piimad pannakse 5—10 minutiks leigesse, + 25°—30° R. järele, sooja wette ja loksutakse hästi segamini. Selle järele lastakse buthromeetritesse, pilt nr. 15, wäawlihappe baloonist, pilt nr. 16 a, igasse 10 ccm. wäawlihapet. Selle järele võetakse pipetiga 11 ccm. hästi segatud proovitawat piima ja lastakse tasapisi buthromeetrisse, wäawlihappele peale. On see tehtud kõigi proovimiseks võetud buthromeetritega, siis lastakse weel iga buthromeetri sisse baloonist 1 ccm. amylalkoholi piimale peale. Selle järele korgitakse kõik buthromeetrid sellekohaste gummist korkidega kinni, loksutakse buthromeetrites olev wäawlihape,

piim ja amyli segamini ja pannakse siis 5 minutiks $+ 48^{\circ}$ — 56° R. j. ehk 60° — 70° C. j. soojawee wanni. Selle järele wõetakse butyromeetrid wannist wälja, pannakse tsentrifugaal aparaati, pilt nr. 17 sisse ja wuristakse 5 m., 800—1000 ringi kiirusega minutis. Peale wuristamist pannakse butyromeetrid jällegi minutiks 3-ks samasse sooja wee wanni.



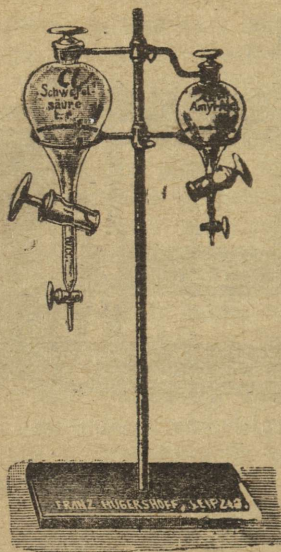
Selle järele wõetakse ja loetakse üks haawal, raswa prots., mida butyromeetri kaela peal selgesti näha, ära ja kirjutakse üles.

Siin juures tuleb tähendada, et butyromeetreid enne kui ka pärast wuristamist wanni, kordidega alaspidi, pannakse. Muidu wõiks rasw segamini minna ega saaks raswa protsenti näha.

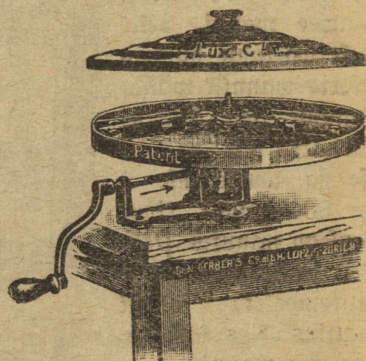


Pilt nr. 15.

Butyromeetrid.



Pilt nr. 16. Wäawlihappe „a“
ja Amyli „b“ balonid.



Pilt nr. 17.

Tsentrifuuga 4 proowiga.

Piima erikaalu katsutakse selle wastu aga sellekohase aeromeetriga järele, pilt 18.

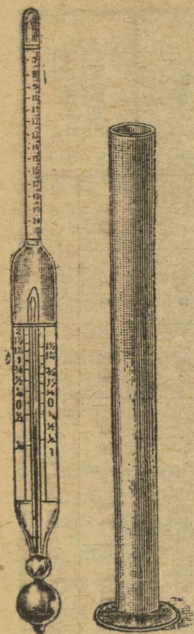
Hästi segatud piim walatakse sellekohasesse klaasist silindrisse ja ta peab olema 15° C. järele soe. Oodatakse kuni piim waguši seisma jääb, siis lastakse sinna tasahiljukesi aeromeeter sisse. On aeromeeter waguši seisma jäänud, siis waadatakse misuguse numbrini ta piima sisse on wajunud, ja see number tähendabki piima erikaalu. Loomuliku rikumata piima erikaal on $+ 15^{\circ}$ C. järele 1,028 — 1,034, keskmiselt wõttes 1,0320.

Aeromeetri peal on aga üksnes viimased arvud leida, just need numbrid, palju piim weest raskem on.

Piima erikaalu võib aeromeetriga ka madalama ehk kõrgema temperatuuri juures kui $+15^{\circ}$ C. j. katsuda. Siis tarvitakse seal juures aga sellekohaseid tabelisi, kust pealt õige erikaal ühes otsitakse. (Vaata tabel nr. 4.)

Piima erikaalu ühe kui teise temperatuuri juures saab väga kergesti sellekohase wormeli ehk rehkenduseviisi järele kätte, nii et sellekohase tabeli puudus suuremat tüli ei tee.

Wormel on nii: Iga soojuskraadi pealt, mis allapoole $+15^{\circ}$ C. j., arvatakse aeromeetri arvust 0,0002 maha. On aga katsutava piima temperatuur $+15^{\circ}$ C. j. kõrgem, siis arvatakse jällegi iga soojuskraadi kohta aeromeetri arvule 0,0002 juure.



Pilt nr. 18
Piima aeromeeter.

Tegelikult on see nii:

1) Aeromeeter näitab $+12^{\circ}$ C. j. 1,0310^o
Parandus 1,0310

Temperatuuri wahje $+3^{\circ}$; $3 \times 0,0002 = 0,0006$
 $+15^{\circ}$ C. järele õige: 1,0204

2) Aeromeeter näitab $+18^{\circ}$ C. j. 1,0300^o
Parandus 1,0300^o

Temperatuuri wahje $+3^{\circ}$; $3 \times 0,0002 = 0,0006^{\circ}$
 $+15^{\circ}$ C. järele õige: 1,0306^o

ja nii edasi, kas erikaalule juure panna ehk maha võtta,

Aerometri graadid	Termomeetri graadid C. j										
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
25	24,2	24,3	24,5	24,6	24,8	25	25,2	25,4	25,6	25,8	26
25,5	24,7	24,8	25	25,1	25,3	25,5	25,7	25,9	26,1	26,3	26,5
26	25,2	25,3	25,5	25,6	25,8	26	26,2	26,4	26,6	26,9	27,1
26,5	25,7	25,8	26	26,1	26,3	26,5	26,7	26,9	27,1	27,5	27,6
27	26,2	26,3	26,5	26,6	26,8	27	27,2	27,4	27,6	27,9	28,2
27,5	26,7	26,7	26,9	27,1	27,3	27,5	27,7	27,9	28,1	28,4	28,7
28	27,1	27,2	27,4	27,6	27,8	28	28,2	28,4	28,6	28,9	29,2
28,5	27,6	27,7	27,9	28,1	28,3	28,5	28,7	28,9	29,1	29,4	29,7
29	28,1	28,2	28,4	28,6	28,8	29	29,2	29,4	29,6	29,9	30,2
29,5	28,5	28,7	28,9	29,1	29,3	29,5	29,7	29,9	30,1	30,4	30,7
30	29	29,2	29,1	29,6	29,8	30	30,2	30,4	30,6	30,9	31,2
30,5	29,5	29,7	29,9	30,1	30,3	30,5	30,7	30,9	31,1	31,4	31,7
31	30	30,2	30,4	30,6	30,8	31	31,2	31,4	31,6	32	32,3
31,5	30,5	30,7	30,9	31,1	31,3	31,5	31,7	31,9	32,2	32,5	32,8
32	31	31,2	31,4	31,6	31,8	32	32,2	32,4	32,7	33	33,3
32,5	31,5	31,7	31,9	32,1	32,3	32,5	32,7	32,9	33,2	33,5	33,8
33	32	32,2	32,4	32,6	32,8	33	33,2	33,4	33,7	34	34,3
33,5	32,4	32,6	32,8	33	33,3	33,5	33,7	33,9	34,2	34,5	34,8
34	32,9	33,1	33,3	33,5	33,8	34	34,2	34,4	34,7	35	35,3
34,5	33,3	33,6	33,7	33,9	34,3	34,5	34,7	34,9	35,2	35,5	35,8
35	33,8	34	34,2	34,1	34,8	35	35,2	35,4	35,7	36	36,3

Diged erikaalu arwud.

nii kuidas temperatuur kõrgem ehk madalam on $+ 15^{\circ}$ C. j. temperatuurist.

Nagu ülemaal tähendasin, on erikaal juustumeistrile raswa prots. kõrwal just kuiwaainete wäljaarwamiseks tarwilik, kuid peab tähendama, nagu juba kord nimetanud olen, et erikaalu abil ka piima wõltsimist üles wõib leida. Nagu teada, on loomuliku piima erikaal 1,028 — 1,034. — Keskmiselt 1,0320. Mis nüüd 1,028 ja 1,034 wahel aeromeetri kõikumisse tähendab, siis on raske selle järele ütelda, kas piim wõltsitud on wõi mitte. Kui juba aeromeeter alla 1,028 ehk üle 1,034 näitab, siis on juba kindel, et piim wõltsitud on, esimisel korral on temale wett juure lisatud, teisel korral aga koor pealt ära wõetud. On aga piimal koor pealt ära wõetud ja selle asemel wett juure lisatud, siis näitab aeromeeter ikka õiget arwu ja pole aeromeetri järele arwates piima wõltsimisest aimugi.

Üksnes aeromeetriga piima wõltsimist üles leida on raske ehk juhustline asi. ühes teiste sellekohaste proowidega piimawõltsimise ülesotsimiseks on ta aga täitsa tarwilik. Kui aeromeetri andmeid raswaproowidegagi ühendada, wõib juba piima wõltsimist üles leida ja nimelt sel korral, kui piima pealt koort ära on wõetud ja wett juure walatud ei ole.

Siin tuleb kõige pealt kuiwaainete protsent wälja otsida ja siis raswa protsendiga wõrreldes ära otjustada, kas piim wõltsitud on wõi mitte.

On aga piimale wett juure pandud, siis wõib kuiwaainete kõrwal weel weeproowi ette wõtja ja seda kindlam on järeldus.

Et raswa prots. ja erikaalu ühisel toetusel piimawõltsimist üles leida, selleks lisan siin sellekohase tabeli juure, mille abil seda teha. (Maat. tabel V). Paremaks aga, kui tabelid ja kõik muud, peab piima wee abil wõltsimise ülesotsimiseks järgmist pidama:

Wõetakse 10 cem. proowitawat piima, mida klaasi sisse walatakse ja seal ühe tilga 5 prots. — 10 prots. formaliiniga

Rasva %	Piima erikaal näitab: 1,0 . . .											
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
2,5												
6												
7									Ei või kindel olla ühele ega teisele poole.			
8												
9												
3,0												
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8									Harilik normaalne piim.			
9												
4,0												
1												
2												
3												
4												
5												

Wett juurde lisatud

Wett juurde lisatud, ja võib olla võimalik 2—4 lehma
lokkusegatud piima juures.

Saige

Piimad ärakoortitud, ja võib olla võimalik 2—4 lehma
lokkusegatud piima juures.

ära segatakse. Siis valatakse sinna 10 ccm. keemiliselt puhast wääwlihapet tasakesi juurde, et ta ilusasti piima alla wajuks. Weega solgitud piimal tuleb lilla rõngas piima ja wääwli-
hape wahese, segamini loksutades muutub aga piim siniseks.

Tabelit tarwitakse järgmiselt:

Näitus: Kui erikaal näitab 1,032 ja raswa protsent on 3,5, siis läheme kahe rea arwul korraga erikaalu 32 juurest otsekohe alla ja raswa protsendi juurest paremale poole niikauga kui need mõlemad jooned terawnurgas kokku puutuvad, ja waatame siis, mis selle tabeli ruudu sees on kirjutud. Praegusel korral leiame sellest ruudust: „Harilik, normaalne“. Tä-
hendab: piim on wõimsama.

Teine näitus: Erikaal näitab 1,027 ja raswa prots. on 4,1. Siin lähewad jooned aga ruudu sees kokku, kus kirjutud on: „Wett juure lisatud“. Tähendab: piim on wee juure-
lisamise läbi wõltsitud, selle peale waatamata, et raswaproow kõrget protsenti näitab. See oleks siis, kui wett juure poleks lisatud, weel kõrgem olnud. Nii on selle tabeli tarwitamine, mis korraliku tarwitamise juures wõltsimiste ülesotsimisel wä-
hest paljugi abi wõib anda.

Pean tähendama, et kui milgil wiisil piim kahtlane lei-
takse olewat, siis ühest proowist weel küllalt ei ole, et siin asja tõsiduse sisse tungida. Ei, niisugusel korral tuleb piim mitmeti, ifegi mõnikord kodust, lüpsi juurest proowi wõttes, läbi katsuda, et täielikule selgusele jõuda, enne kui asja üle lõpulikku otsust tehakse.

h) Mustuse proow.

Üks tähtsamatest proowidest, mida ära ei tohiks unustada ja mida aeg-ajalt iga piima andja piimast üksikult peaks tehta-
tama, on mustuse proow. See proow õhutaks piima andjaid üksteise wõidu piimaga puhtalt ja korralikult talitama.

Seda proowi tehtakse järgmiselt:

Wõetakse hästi ära segatud piimast üks liiter ja lastakse läbi mustuse aparaadi (pilt nr. 19), kus piim läbi puu-

willa nõrgudes kõik enefes olewa mustuse puuwillade külge jätab.

Peale piima läbijooksmist kallatakse aparaadist weel $\frac{1}{2}$ liitrit puhasst destilleeritud wett läbi; wõetakse puuwilla rat- take wälja, jurutakse kahe sõelakese wahel weelst kuiwe- maks, kleebitakse paberi peale ning kirju- takse piimaandja nimi ehk nummer sinna juure. Ühtlasi märgitakse ka juure, mitmen- das astmes piim mustuse poolest seisab. Mär- kinnist toimetakse ristide (X) juurekirjutami- sega. Täitsa puhtale piimale ei lisata midagi juure, aga on piimad mustad, siis kirju- takse üks, kaks, kolm ehk rohkem ristisid juure. Mida mustem piim, seda rohkem ris- tiid, ja ümberpöördult.



Bilt nr. 19.
Mustuse proowi
aparaat.

Paber mustuse märkidega seatakse piima wastuwõtmise ruumi üles, kõigile nähtawa koha peale.

Need oleksid need tähtsamad piima läbi- katsumise proowid, mida meiereis, juustutöö- tuse juures, peab tehtama. Peale selle wõib ju weel mitmesuguseid katseid ette wõtta, kui selle wastu huwi tuntakse ja tarwilik leitakse olema. Kõigist piima ja piimasaaduste analüüsides pikemalt waata selle- kohastes spetsiaal-raamatutes, nagu mag. farm. B. K. Gre- wing ja t.

Siin juures tähendan aga lõpuks juure, et proowide tegemist piinliku täpipsusjega peab tehtama. Üksnes siis on neil tagajärge ja wõiwad mitmeti wäga kasulikud olla. Wastasel korral ei too nad mingisugust tulu. Proowide te- gemine nõuab oma jagu wilumist ja sellekohast arwamise- ehk otjustamijewõimu. Wilumata kätes ei saa proowid ilmaski karwapealsed, ega wõi neist ka midagi otjustawat lugeda.

4. Kodune piima kontroll.

Juustutööstuse juures, iseäranis Emmentali ehk ratta-, Eddameri jne. juustude tegemise korral, ei ole igakord meie reis tehtawatelt kontrollproovidest veel küllalt, vaid nii mõnigi kord tuleb terve karja piimad, igal lehmäl üksikult, kodu koha peal läbi proovida ja kõlbmata piima andwad lehmad teistest eraldada. Seda lehmade kontrolleerimist toimetatakse järgmisel viisil: Lüpsi algul wõtab juustumeister ehk tema abiline wäikese klaasi ja lüpsab selle sisse iga lehma igast nifast üksikult hea sõdraka piima; waatab siis tema wärwi ja wahtu järele ja paneb tema lõhna tähele ning maitseb, mis maitse tal on.

Sinisewärwiline wäljanägemine näitab, et piimal loomulik koosseis puudub; paks waigune ja wihamaiteline piim näitab, et lehma piimaag läbi on ja teda kinni tuleb jätta; halwasti lõhnaw ja tükiline piim näitab, et lehm kas eelmisel lüpsmisekorral halwasti wälja on lüpsatud, ehk on temal mingisugune udara haigus; soolase maitsega piim näitab, et lehmäl mingisugune sisemine haigus on ehk et ta tuberkuloosiga wõitleb.

Kõigi üllemal nimetud piimaandwate lehmade piima ei tohi, kuni nende teisekordse järelwaatuseni, teiste, terwet piima andwate lehmade piimaga ühte segada ega meiereisse juustutegemiseks wiia. Kõik niisuguste lehmade piim lüpsatagu eraldi ja sõdetagu kodu sigadele ja pörsastele. Enne loomadele lõotmist tuleb teda aga keeta.

Kõige hädaohtlikum üllemal nimetud piimadest juustutegemiseks on soolase maitseline piim.

Mõne aja, wähemalt nädala pärast, tuleb kodust kontrolli korrata, et wäljapraagitud lehmi terweks saamise korral aresti alt jällegi wabaks lasta. Kontrolli korratakse nii mitu korda, kuni kõigi haige piima pärast eraldud lehmade kohta täielisele lõpuotsusele on jõutud.

Tähendab, kuni kõik lehmad terweks on saanud ehk jälle

kuni need lehmad müügile on määratud, kes tuberkuloosis on ja selle haiguse lopsaka edenemise tõttu üleüldise enam terwet piima anda ei wõi.

5. Piima ettevalmistamine.

Juba ammugi on praktika tõeks teinud, et suuremaid, tähtsamaid juustusid nagu Emmentali ehk ratas-juustu jne. parajasti alles lüpsitud piimast kuigi heade tagajärgedega mitte pole võimalik valmistada.

Wahest tulewikus, ehk, kus puhaskultuura omale laiem ja kindlama tegewuse suudab omandada, jääb see piima ettevalmistamise eeltingimus ehk ära.

Piima ettevalmistamine sünnib selle järele, kuidas see kusagil meiereis võimaldud on, ja misugust juustu kusagil tehakse. Emmentali ehk rattas-juustu jne. tegemise korral valmistakse piima niiviisi ette:

Üks weerand ehk pool kõigest piimast, mis juustuks tehakse, wõetakse ja kallatakse plekist nõudesse (pilt 20) ja pannakse nendega 12 tunniks jääwee anumasse walmima ehk küpsema. Piim, mis juustuks tehakse, peab kolmes tükis ettevalmistud olema: a) Igati puhas, terve ja rikkumata. b) Oma teatud prots. raswa sisaldama ja c) peab puhtusliiselt ja bakterioloogiliselt „küps“ olema.

Ei wõi kindlasti ütelda, milles see walmisolek ehk küpsus seisab, kuid wilunud juustumeister tunneb seda kergemini tarduvalt piimast, kui muidu, ja valmistehitud juustude õigel ajal käärimisest.

Arwatawasti seisab see walmisolek selles, et piima seismise (wanumise) ajal piimas sellekohased kafulikud piimahappe jne. pisielukad teatud kauguseni ehk teatud rohkuseni edeneda jõuawad. Siia juure tuleb arwata wist küll ka piima puhkust, wanumise ajal, mis juustutegemise juures on kaunis tähtis.

Piima wanumise ajal tuleb silmas pidada temperatuuri, milles piim wanub, niisamuti ka piima walmimise edenemist.

Liiga kaugese ei tohi see edenemine mitte minna, sest siis saaks piim, nii ütelda, „ülüküpsiks“, mis juustutegemise peale halvasti mõjuks.

Piima ettevalmistamise juures tuleb järgmist tähele panna:

1) Piimawanutamise ruum olgu puhas ja puhta õhuga.
 2) Suvisel soojal ajal tuleb piima külmias jäävees wanda lasta. Kui piim kõigiti korralik on, siis ei pruugi temperatuur wee sees + 6° R. j. madalam olla. Kui aga piima juures hapnemise kalduwusi on märgata, siis tuleb wee temperatuur madalamele juruda.

3) Ka niisugusel korral, kui ilmad äige palawad on ja kui wanutamise ruum soe on, kui kokkutoodud piimad puudulikult on jahutud ehk jälle sugugi pole jahutud ja kui piimad kaugelt kokkuwedamise tõttu kaua teel on wiibinud, tuleb wanumiseks võimalikult madala temperatuuriga weit tarwitada, kuid ikka niisuguses järjekorras, et piim 12 tunni jooksul oma teatud küpsuseni wõiks jõuda. Kindlat temperatuuri siin ära määrata ei ole võimalik. Wanumiseks tarwitatawat temperatuuri peab juustumeister, walitsewad tingimisi silmas pidades, ise ära määrata oskama. Wilunud meister oskab jeda alati teha.

Külmal talwisel ajal tuleb aga selle wastu walmiwat piima isegi soojas ruumis hoida, kuna külmast ruumist, weel wähem aga külmast jääweest juttugi pole.

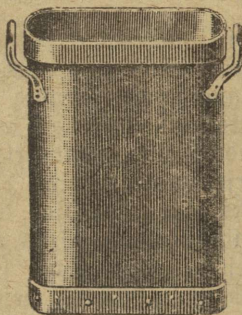
Piima teatud küpsuse ehk walmisoleku aste on nii mitmesugune, nagu see kunagi tarwilik leitakse olema.

Suisel, soojal ajal, kus piimad kaugemast wedades tihtigi teel olles juba küpsiks wõiwad saada, isegi hapuks minna, tuleb piima wähem ehk mitte sugugi ette walmistada.

Niisama tuleb piima ka sel korral wähem walmida lasta, kui kõik juustuks tehtaw piim korraga wanuma pannakse, mis küll harukordadel juhtuda wõib. Rohkem walmida ehk täiesti küpsiks minna lasta wõib piima talwisel ajal ja sel korral, kui piimast üksnes $\frac{1}{4}$ ehk pool osa ette walmis-

takse. $\frac{1}{4}$ ehk $\frac{1}{2}$ osa piimast võetakse sellepärast ettevalmistamiseks, et tööga kergem, rutem valmis saada.

Esiteks on sellest küll, kui $\frac{1}{4}$ ehk $\frac{1}{2}$ osa valminud piima ülejäänud piimale juurde valatakse, et seda kõike küpsiks teha. Ka hõlbustab sedamoodi piima ettevalmistamine seda toimetust. Teiseks võidakse ülejäänud $\frac{1}{2}$ ehk $\frac{3}{4}$ osa piima meiereise jõudes kohe juustuks teha, ilma et tema ettevalmistamise peale tarvitseks aega kulutada ega oodata, mis väga tülikas oleks ja töö raskendaks.



Pilt nr. 20.

Piima vanumise wann.



Pilt nr. 21.

Koorelusikas.

On piim valminud ja hakatakse juustu tegemisega peale, siis riisutakse valminud piima pealt enne katlasse valamist koor sellekohase koorelusikaga pealt ära (pilt nr. 21).

Kui piim rammus küllalt on, ehk ei ole piim täitsa omas loomulikus olekus, on haige jne., siis ei segata valminud piima pealt ära riisutud koort katlasse piima juurde. Kui piim 4 protsenti ehk rohkem rasva sisaldab, siis ei saa enam head juustu valmistada ja piima pealt peab selle lahjendamiseks teatud osa koort ära riisutama. Wastasel korral valatakse aga valminud piima pealt riisutud koor uuesti katlasse piima hulka tagasi.

Emmentali juustu ei ole soovitatav lahjemast kui 2,8 raswaprotsendi sisaldusega piimast teha, see oleks see alamäär, mida weel ka hollandi tõugu lehmade piim, omi raswaprotsendi poolest, täita võiks.

Muidugi võib Emmentali ehk ratasjuustu ka lahjemast ja päris lahjast (kooritud) piimast teha, kuid seda võib üksi teatud hulgal valmistada, ja ka turg, kus seda ära müüa saab, olgu enne juba teada.

Wäiksemaid, nagu Edameri, Backsteini jne. juustu tehakse sagedasti poolkooritud ja kooritud piimast. Soovitavam ja ka kasulikum on aga, et juustused, üksipuhas mis liiki neid ka ei valmistata, koorimata piimast valmistataks.

Lahja piima ehk kooritud piima juustu võiks üksnes seal võimeiereide juures valmistada, kus võimalust ei ole kooritud piima teisel teel ära kasutada. Ma ei soovita aga kunagi päris kooritud piimast ka niisuguste võimeiereide juures juustu valmistada, sest et seal rahulolewaid tagajärgi ikkagi kätte saada võimalik ei ole. Kui tahetakse kooritud piima juustutegemisega ära kasutada, siis võib seda heade tagajärgedega sel korral teha, kui kooritud piimale 20 prots. täispiima juurde lisatakse ja pehmeid laabijuustuseid tehakse. Siis tasub see tööstus enamast wäga hästi ära. Poolkooritud ehk kooritud*) piimast juustu valmistades tuleb niisama piima sellekohaselt ette valmistada.

Poolkooritud ehk kooritud piimast juustu tehes pole piima ettevalmistamine sugugi kergem kui seda juba kuulnud oleme, küll aga tihtilugu raskemgi ja mitmekeissem.

Siinjuures tarwitakse selles asjas, nii kuidas seisukord nõuab, mitmesuguseid wõtteid ja need on: 1) käsitsi ja 2) sepaatoriga piima koorimine.

*) Selle sõna all "kooritud" ei mõtle ma mitte juustu päris kooritud piimast, waid juustu kooritud piimast 20 prots. täispiima lisandusega.

1) Käsitši koorimise juures pannakse kas kõik juustuks tehtaw piim ehk pool osa sellest külma wee anumasse kas 12 ehk 24 tunniks wanuma, selle järele, missugust juustu valmistada tahetakse.

Kui poolkooritud piimast juustu tehakse, siis pannakse üksnes pool osa piimast wanuma, millel koor pealt ära riisutakse. Tehakse aga kooritud piimast juustu, siis pannakse kõik juustuks tehtaw piim wanuma ja kooritakse ka kõik piim ära.

Käsitši koorides võib juustuks tehtawale piimale soowi järele mitmesugust wäärtust anda, nii kuidas juustude valmistamiseks seda tarwilikuks arwatakse. Siinjuures lastakse piima kas 12 tundi wanuda ja kooritakse kõik selle aja sees peale kogunud koor ära, ehk jälle lastakse piima 24 tundi wanuda ja kooritakse piim siis kas kergelt ehk põhjalikult ära.

Tähendan siinjuures, et 24 tundi wanunud ja käsitši kooritud piimast sama headusega juustu valmistada võib kui separaatoriga kooritud piimast, millele 20 protsenti täispiima juurde on lisatud.

Siin tuleb seda sellega rehkendada, et piim 24 tundi puhunud on ja wees olles ehk wannides ikkagi koor nii täielikult piimast ära ei eraldu kui separaatorid seda teewad.

2) Ehk jälle kooritakse kas teatud osa ehk kõik juustuks minew piim separaatoriga ära ja tehakse siis juustuks.

See koorimise wiis on küll teatawasti kergem kui wanutamise teel koorimine. Kuid ta ei ole meie meiereides sellekohase puudulise siseseadete- ja oskamatusete tõttu nii häid tagajärgi weel anda suutnud kui käsitši koorimise wiis. Kui aga separaatoriga kooritud piima oskusliselt ette valmistakse, siis ei jää ta käsitši kooritud piimast maha.

Et separaatoriga kooritud piimast head juustu valmistada, selleks tuleb temaga enne juustuks tegemist järgmiselt talitada: 1) Piim tuleb peale koorimist kohe võimalikult madala kraadini jahutada, 4—5° R. j. ehk 5—6° C. j.

Separaatoriga kooritud piimas on väga palju õhku ja kui temast juustu teha jahutamata, saab juust kohew nagu käsn ja sitke nagu kummi. Jahutamise juures tõmbab piim aga enese kokku ja surub seega õhu enesest välja, ning juust saab tihem, mis paremini walmib ja soowiawal mõõdul pudew on.

Suwisel soojal ajal, kus piim väga kalduw walmima on ja separaatoriga koorimise juures paraja soojuse tõttu küllalt walmida jõuab, wõib kooritud piima peale jahutamist kohe juustuks teha.

Kui aga piima küllalt madala kraadini ei jahutada ehk kui piimad küllalt rööpsad on, siis tuleb piima esimesel korral puhkamiseks ja teisel korral ettewalmimiseks tunniks paariks ehk neljaks külma wee anumasse panna ja alles siis juustutegemiseks tarwitada.

Mis piima ettewalmistamise puutub, siis wõib seda ilma anumasse panemiseta nii toimetada:

Separaatoriga wälja tulnud kooritud piim lastakse suure reserwuari sisse, ja lastakse seal ilma jahutamata $1\frac{1}{2}$ —1 tund aega wagusi seista. Peale selle jahutakse piima, walatakse katlasse ja juustutegemine wõib alata. Seesugune ettewalmistamise wiis annab väga head tagajärjed.

Teadagi, et niisugusel korral, kui piimad kergesti hapuks minna wõiwad (palawal suwisel ajal) ei tohi piima ilma jahutamata seisma jätta, sest ta wõiks selle aja sees hapuks minna ja juustutegemiseks kõlbmataks saada.

Kui palju just iga kord kooritud piim ettewalminud ehk puhanud peab olema ja kui madala kraadini teda kunagi peab jahutama, seda on siin raske ütelda, sest et selleks väga mitmesugusid tingimusi ja nõudmisi olla wõib, mis nii mitmel pool wõiwad isesugused olla.

Piima teatud puhkust ja ettewalmimist wõib wilunud meister üksi koha peal kindlaks määrata, mida ta walmistehitud juustu tiheduse ja pudewuse järele ära wõib otsustada.

Wõin ütelda, et kõik see keeruline ja mitmekesine pii-

made ettevalmistamine juustumeistrilt head wilumist ja omakohast teadmist nõuab, mida ühe ega kahepäevase tööga võimalik pole omandada, vaid pikemat aega nõuab.

Kõiki kokku wõttes wõib ütelda, et piima ettevalmistamine juba looma suus algab.

On looma toit halb, saadakse ka halba piima.

On loomad haiged, on ka piim haige.

Käitakse loomadega mustalt ümber, lüpsetakse mustalt, mustade riistade sisse, siis on ka piim mustust täis jne.

Niisugustel kordadel ei aita ka pärastised arstimised ega ettevalmistused ei tea kui palju asja parandada.

Et terve tööstuse käik edeneda wõiks, selleks peab ka piimaga algusest kuni lõpuni puhtalt ja terwishoiukohaselt talitama.

6. Piima kogumine katlasse.

Peale piima juustukatlasse walamist, peab töö wahetpidamata edenema, et piim katlas kauemaks ajaks ootama ei jääks, mis juustu peale halvasti mõjuda wõiks, sest seesugusel korral wõib juhtuda, et saadud tarrend on liiga kõwa ja hapuka maitseline. Sellepärast tuleb ka nii korraldada, et kõik piimad ühel ajal meiereisse jõuaksid ja mõne osa piima peale oodata ei tarwitseks.

Piimade katlasse kogumine käib, koorimata piimast ja Emmentali juustu tehes, järgmiselt: Kõige enne riisutakse, nagu kord juba ülemal nimetasin, walminud piimade pealt pealmine paksem kiht koort ära, mis ühes juustu weest saadud koorega wõiks tehakse.

On aga piimad lahjad (Emmentali juustude juures alamäär 2,8 prots. raswa sisaldusega), siis segatakse piimade pealt ära riisutud koor katlas piimale uuesti juure. On aga piimad kahtlased, kuid seal juures nii lahjad, et koort juurest ära wõtta ei wõi, siis riisutakse piima pealt esiteks õhukene ja kõige paksemaks hääbunud kord koort ära. Ta arwatakse ikkagi wõi peale, ega pea milgi tingimusel piima

hulka segatama. Peale selle koorimise wõetakse alles päris piimade koorimine ette, kus juures saadud koor aga katlas uuesti piima hulka tagasi segatakse.

Teadagi, et niisugusel korral nagu wanumise teel kas poolkooritud ehk päris kooritud piima juustu tehakse, siis ka kõik pealt ära kooritud koor wõi tegemiseks läheb ja piima hulka enam tagasi ei segata.

Poolkooritud ehk kooritud piima juustused tehakse, kus ärariisutud koort piimale enam juurde ei segata, kallatakse piimad peale koorimist koha katlasse, soendakse teatud kraadini soojaks ja laabitakse sisse. Kui aga koor uuesti piima hulka segatakse, siis toimetakse nii:

Katlasse kallatakse üks osa kooritud piima, soendakse see seal 30° R. j. ehk 37,5° C. j. soojaks, kallatakse sellele siis piimade pealt riisutud koor hulka ja segatakse hästi segamini, et koore raasukeid enam näha ei ole. Nüüd walatakse ka ülejäänud kooritud piim ja see osa piima, mida ettewalmistamisel ei olnud, kõik katlasse ja juustutegemine wõib alata.

Koore ühe osa piimale juurde segamist toimetakse sellepärast, et ülejäänud osaga pärast hõlbus oleks temperatuuri katlas olewa piima juures maha suruda. Nagu teada, on piima temperatuur, milles koort piimaga ühendakse, juustutegemiseks liiga kõrge. Piimade pealt riisutakse koor, peasjalikult sel korral, kui koort piima juurest ära wõtta ei wõi, sellepärast ära, et teda uuesti piimaga, teatud soojuse kraadi juures, katlas, uuesti ühendada. Wastasel korral ei ühineks koor piimaga mitte hästi. Koore tükid jääksid piima peale ujuma, jääksid seega juustust wälja, juustuwee sisse, ja selle järelendus oleks juustu liiga lahjaks jäämine.

Tähendan weel siin juures, et katlasse kahtlased piimad kõige wiimaks walatakse, just enne piima soojaks saamist ja sisse laapimist, siis ei ole neil aega kuigi suurt kurja teha. Wastasel korral aga wõiksid nad piima soendamise ajal oma wiga wähest märkja laiendada kui muidu.

7. Piima laapimiseft.

Kohe, kui piimad katlasse on kogutud, soendakse see nõutud kraadini soojaks ja laabitakse ka ajawiitmata sisse.

Laapimist toimetakse selleks, et piimast magedat ja soowitawa omadustega tarrendit saada. Laapimise juures mängivad suurt osa: piima omadused, laapimise temperatuur, laabi kangus ja kõwadus (happekraad), laapimise aja wältus ja tarrendi walmimise aste. Need on esimesed tegurid, mis juustu edaspidise walmimise käigule aluse panewad. Sellepärast peab ka juustnik kõiki neid teguriji hoolega silmas pidades, neid nõuete kohaselt, kohaliste olude ja tingimustega kokkukõllasse seadida oskama.

Kohe peale piima tarwiliselt soojaks saamist, tuleb esiteks piimas olew happe prots. Sox.-Henkeli järele ära proowida, jett juustnikule on väga tähtis ja tarwilik teada, palju piimas hapet on, mille üle teises jaos, mal kohal, pikemalt. Selle järele tuleb ka kohe laabi kangus ja kõwadus (hapudus) järele proowida ja piimalaapimise juurde asuda.

Wäga tähtis on see, et laabi kangus ja kõwadus piima omadustega kokkukõllasse wiidakse ehk, et ta seda juba (sellekohaselt walmistades) oleks. Kui laap, piimaomadusi arwesse wõttes, liiga kange ja kõwa on, siis tuleb seda weega lahjendada; on aga laap liiga lahja ja nõrk, siis wõib laabile klooralkaltsiumi teatud osa (10—20 gr. 100 liitri ehk 4—8 gr. 100 naela piima kohta) juurdelisamisega laabi kangust soowitawa astmeni tõsta; laabi kõwadust (hapudust) tuleb aga tõsta laabile ehk piimale teatud osa juustuhappe juurdelisamisega, selle järele waadates, kui nõrk laap ja kui suur piimas olewa happe protsent on ja kui kõwa juurdelisataw hape on, $\frac{1}{2}$ —3 liitrit 100 liitr. ehk 250 naela piima kohta. Wäga tähtis on ka see, et laap piimaga hästi segi segataks, wastasel korral ei wõiks wähest mitte ühesugust tarrendit saada. Selleks, et seda kergem toimetada oleks, segatakse laapimiseks mõõdetud laabi hulka, selle järele kui kange ja kõwa laap ja kui suur tarwisminewa laabi hulka on, 5—10 liitri puhta, kee-

detud ja + 32—26° C. j. ehk + 25—20° R. järele jahatud weega ja alles siis walatakse laap katlasse, seal juures katlas olewat piima hästi ümber segades. Laapi weega segades ei tohi wee juurdelisamisega aga liiale minna. See peab nii laabi kui ka piima omadustega kokkukõlas olema. Liiga palju laabile juurdelisamisel saaks laap liiga lahja ja nõrk, mille tagajärjel enam soovitawa omadustega tarrendit ei saaks. Kui piim tema omaduste tõttu wee juurdelisamist tarvitab, millest teises jaos omal kohal pikemalt, siis pole siiski soowitaw seda wee hulka laabiga segada, waid seda peab enne laapimist piima hulka segatama, kuna aga laapi ikkagi oma teatud kanguses ja kõwaduses piima hulka peab segatama.

Peale laabi piima hulka segamist tuleb piim võimalikult waguji seisma jätta. Kui piim tardumise ajal liigub, siis laadakse purunenud tarrend, mis mitmeti soowitaw pole.

Et tarrend soowitatawate omadustega saaks, selleks tuleb laapimise juures sellekohast nõutawat temperatuuri tarwitada ja tardumise aja wältust nõuete kohaselt kas pikendada ehk lühendada.

Wäga tähtis on siin kõrwal ka oskus tarrendi walmissaamise silmapilku tabada ja ära kasutada.

Praktika on tõeks teinud, et loomulistes oludes ja tingimustes töötades, juustuks tehtaw loomulik piim alla 7½ prots. ega üle 9 prots. Soy. henkeli järele hapet jisaõdada ei tohi. Laabi kanguseks tuleb aga 0,01 puuda piima 0,001 puuda laabiga laapides 60—90 sekundilist ehk 5 osa piima 1 osa laabiga laapides 12—18 seekundilist kangust kõige paremaks lugeda, kuna aga laabi kõwadus (hapudus) selle juures suuremalt osalt 25—40 prots. Soy. henkeli järele olema peab. Ühes sellega on leitud siin kõrwal kõige paremaks piima laapimise temperatuuriks + 31—34° C. j. ehk jälle + 25—28° R. järele soojust ja piima tardumise aja wältuseks 25—45 minutilist aega — keskmiselt 30—40 m. — Mitmed wäikesed pehmed juustud laabitakse aga palju kauema aja wältusel. Waata Teine jagu „Prantsuse juustud“.

Juustu laap.

—o—

1. Laboratooriumis ja kodus valmistud laap.

Laapi valmistakse vasika libedikust (vasika neljas magu), kas kodusel teel ehk jälle sellekohastes laboratooriumides, nagu meil seda Tartu veterinaär-fakulteedi juures bakterioloogia laboratooriumis tehakse. Laboratooriumides valmistakse laapi kas ekstraktidena ehk jälle pulbrina.

Laboratooriumis valmistud laapi võib otsekohe teatud osa weega segatult piima laapimiseks tarvitada. Pulber-laapi peab aga enne tarvitamist niisama teatud osa wee sees, vähesel soola juurdelisandusega, ära sulatama.

Laboratooriumis valmistud laabil, nii ekstraktil kui pulbril, on sellekohased juhatuskirjad kaasas, kudas ja kui suurel määral laapi tarvitama peab.

Kõigi väikeste ja pehmete juustude valmistamiseks võib laboratooriumi laapi väga heade tagajärgedega tarvitada. Kuid suuremate, nagu Emmentali jne. juustu valmistamise juures ei või ega saagi laboratooriumi laapi tarvitada ilma sellekohase kodus ümbertöötamiseta. Olugi, et mõnikord korda on läinud laboratooriumi laabiga rahuloldavat Emmentali juustu valmistada, kuid seda tuleb lihtsalt juhuks lugeda. Järjekindlusest ei või siin igatahes juttu olla.

Emmentali ehk rattajuust nõuab mitmesugustel põhjustel, millest ülemal pool juba räägitud, ka igakord omakohast laapi. Laboratooriumi laap on aga ilma koduse ümbertöötamiseta

miseta ikka ja alati ühesugune, ja see ongi põhjus, miks siin laboratooriumi laapi tarvitada ei saa.

Nagu juba tähendasin, võib laboratooriumi laapi üksnes siis Emmentali juustude tegemiseks tarvitada, kui teda enne sellekohaselt ette valmistakse.

Mina oma isiklikes katsetes olen selles asjas häid tagajärgi saanud.

Ma tarvitasin nende katsete juures laabi pulbri sulatamiseks jne. puhast, klaaritud juustuveet, ja seda pulbrifikaatist niisama walmida lastes, nagu seda kodusel wiisil libedikust laapi valmistades tehakse (waata pikemalt alamal). Teatawasti annab juustuwesi laabi edenemisele mitmeti head hoogu, mis puhta harilikku weega mitte olla ei saa. Sellepärast tuleb laboratooriumi laabi ümbertöötamiseks kui ka igapäewaseks koduseks laabiwalmistamiseks juustuweele, weega wõrreldes, esimene koht anda.

Tähendan weel, et laboratooriumi laapi ümber töötades pulbrid täiisja häid tagajärgi andsid, kuna ekstraktidest seda ütelda ei saa.

Teatawasti on kodusel laabiwalmistamisel see hea külg, et siin just niisugust laapi walmistada võib, nagu seda piim jne. tarwitawad.

Tuleb aga tähendada, et täiesti kohast laapi üksnes asjaga täiesti wilunud isik walmistada oskab, kuna aga wilumata isikule võib siiski ennemini laboratooriumi kui oma tehtud laapi soowitada. Kodune, halwasti walmistud laap on palju karedawam kui laboratooriumi oma, ja ta võib õige kallis maksma minna. Laboratooriumi laabiga saab ikka juustu, mis müüa kui ka süüa kõlbab, kuna aga koduse, halwasti tehtud laabiga walmistud juustud wähest keldrist enam juustudena wälja ei tulegi.

2. Libedikust ja laabi walmistamisest.

Laabi walmistamiseks loetakse kõige paremateks Sileesia ja Wenemaa wäikate libedikka. Laabi walmistamiseks wõe-

takse kahe- kuni kolmenädalaste wafikate libedikud, kes peale piima weel ühtki teist toitu pole saanud. Libedikud ei tohi liiga suured olla. Keskmises suuruses libedikka tuleb kõige paremateks lugeda, sest neist saadakse kõige paremat laapi. Head libedikud näewad wälja õhukesed, on läbipaistwad ja tumekollakat wärwi. Liiga tumedatest ja punasoonelistest magudest saab halwa laabi.

Kõige parem on just libediku keskmine jagu, kuna aga otsad wähe laapi sisaldawad, seda rohkem aga kahjulikka piitelukaid. Sellepärast tuleb, libedikka laabi tarwis walmistades, neil mõlemad otsad ära lõigata ja kõrwale heita.

Libedikkujad walmistakse alalhoidmiseks järgmiselt: Tapetud wafika libedik tehakse igasugusest mustusest puhtaks (pesta ei tohi sest see wõiks wähest hulga kallist laapi ära wiia), mõlemad otsad seotakse kinni, puhutakse magu õhku täis ja riputakse nagu põied kuiwa kohta kuiwama, kust rull läbi tõmbab. Ära kuiwanud libedikka wõib kuiwas kohas wäga kaua alal hoida.

Ülemal nimetud kuiwi libedikka walmistame laabi tegemiseks järgmiselt:

1) Wõetakse ära kuiwatud libedikud, lõigatakse mõlemad otsad ära, puhastakse weel kord nende küljes olewast kontsast ja raswakõludest puhtaks ja laotakse siis 10—12 libedikku üks ühte, teine teist pidi, üksteise peale, keeratakse kõwasti rulli, mähitakse nõõriga ümbert kinni ja hoitakse kuiwas kohas alal.

Selle kokkukeeratud rulli otsast lõigatakse siis iga päew tarwiline osa laabi tegemiseks ära jne., kuni otsani. Selle järele tehakse uus rull ja ikka nõnda edasi.

2) Wäga paljudes kohtades walmistakse libediku rullisamisega asemel nii nimetud libediku kerakesi ehk pallikesi. See sünnib järgmiselt: 10—12 libedikku, mis juba ülemal nimetud wiisil ära on puhastud; lõigatakse nii peeneks kui paberossi tubakas. Pannakse puhta kiwi- ehk klaasriista sisse

ja walatakse neile sinna weel üks detšiliiter puhastud juustu-
wett peale, et nad pehmeks ligunekšid.

Ühtlasi tehakse teises puhstas riistas 30 grammi soolast ja
1 grammišt sahwraništ segu, mis libedikule peale kallatakse
ja hästi ära selgitakse.

Selle järele tehakse sellest segust, kaaluga mõõtes, ühe-
suurused kerakesed. Paras jagu on nii suured, et ühekorraga
katlatäis piima ära laabitaks. 100 liitri ehk 80 toobi piima
peale tuleb 2 grammi tähendud libedikku arwata. Walmis
weeretud kerad kuiwatakse lahedas õhus, madala soojuse juu-
res ära.

Kerakesi walmistakse korraga kuuks kaheks, kol-
meks ette.

Kerakeste walmistamise tähtsus seisab selles, et esiteks,
kui kerad weel niisked on, nendes punsumise pišielukate alg-
idud ehk eokesed edenema hakkawad, pärast, kui aga kera-
kesed ära kuiwanud, siis nad häwinewad.

Õseäranis tuleb selle peale tähelepanemist juhtida, et
niisugusel korral, kui piimad punsumise poole kalduwad on
(talwe lõpul, kewadel ja sügisel, kui loomad teist toitu haka-
wad tarwitama) võimalikult wanu kerakesi käepärast, laabi
walmistamiseks, tarwitada oleks.

3) Korraga rohkem laapi walmistades, ei walmistata
rullisid ega kerakesi mitte, waid libedikud lõigatakse peale
puhastamist katki ja pannakse ligunema kas harilikku wette
ehk juustuwette.

Nagu praktika on näidanud, ei kõlba wärsked libedi-
kud laabi walmistamiseks, sest nad annawad tihtigi kääriwat
ehk punsuwat laapi, kuna wanadest libedikudest laapi wal-
mistades seda ette ei tule. Sellepärast on tarwilik, et maod
enne tarwitusele wõtmist wähemalt kaks kuni kolm kuud
wanad oleksid. Õseäranis soowitaw on wanadest magudest laapi
teha looma loidu wahetuse ajal. Samas mõttes soowitakse
niisugustel kordadel ka hästi wanematest kerakestest laapi
walmistada, sest wanadest libedikudest walmistud laap takis-

tab tihyigi punsumise kalduwusega piimast walmistud juustude punsumist.

Soowitawam on juustuwedelikuga kui hariliku weega laapi walmistada. Juustuwedelik lahutab laabi libedikkudest paremini (lühema ajaga) wälja kui wesi, ja omandab temas olewa suhkru tõttu teatud ja soowitawad omadused kindlamini kui harilikus wees.

Weega wõib üksnes siis laapi walmistada, kui seda korraga suuremal hulgal walmistakse, nagu Backsteini, Tilsiti ja teiste seesuguste juustude walmistamise korral tehakse ja täitsa lubataw ja soowitawgi on. Emmentali juustu walmistamise juures seda aga soowitada ei wõi. Siin tuleb tingimata iga päew oma teatud osa laapi walmistada.

Teatawatel kordadel wõib siin laboratooriumi laapi tarwitada, tihti isegi heade tagajärgedega, kodusel teel suuremal hulgal kauemaks ajaks walmistehitud laapi aga mitte. Sellega ei saadaks rahuldawaid tagajärgi kätte.

3. Laabi walmistamine.

a) Suuremal määdul walmistamise retseptid.

Suuremal määdul, kauemaks ajaks laapi walmistades wõetakse esiteks:

Rp. 100 osa puhast keedetud wett, 10 osa puhastud ja peenendud libedikku.

5 osa soola ja

4 osa boorhapet, mis kõik puhja riista jisse kokku pannakse ja toasoajuses, aegajalt segades, alal hoitakse.

Wiie päewa pärast lisatakse sinna weel 5 osa soola juurde, segatakse ära, kuni sool ära sulab ja kurnatakse siis läbi sõela, millel puuwill wahel on, ehk läbi tiheda riide. Peale kurnamist lisatakse weel 10 osa 10 prots. boorhappe wett sinna juurde ja laap ongi walmis.

Walmis laap katsutakse ka kanguse poolest läbi, walaatakse pudelitesse ehk waadikesse, kirjutakse laabi kangus peale ja hoitakse wilus ja pimedas kohas alal.

Rp. Teiseks, wõetakse teatud paljuses puhastud ja peennendud libedikku, pannakse puhta riista sisse ja walatakse neile selgunud juustuwett + 20—24° R. j. soojustes peale, iga libediku peale üks kaheksandik naela soola ja 1½ toopi wett arwates. Siin juures wõib ka üksnes wett ehk wett juustuweega segatult tarwitada. Kõik see segu tuleb 24—30 tunniks + 14°—20° R. j. sooja ruumi asetada ja kõige selle aja sees 3—4 korda läbi segada.

Peale selle on laap walmis; ta kurnatakse ära ja hoitakse niisama alal nagu esimese retseptiga laabi walmistamise juures juba üteldud on.

Laabi walmistusel tuleb seda tähele panna, et laap hästi puhtaks kurnataks, wastasel korral läheb ta ruttu rikki ja haisema. Laboratooriumides walmistud wedel laap ongi peajoontes sel samal wiisil walmistud. Mis laabi pulbri walmistamise puutub, siis tehakse seda mitmel wiisil, ja igal laboratooriumil on selle walmistamiseks oma saladus. Ühe kui teise laboratooriumi walmistud pulber-laap sisaldab õige palju aga peenikejt soola.

Ükskõik kas juuremal möödul ette ehk iga päew wähesel määral laapi walmistakse, tuleb sellest hoolimata puhtuse peale suurt rõhku panna.

Riistad milles laapi tehakse ja hoitakse, olgu puhtad, niisama olgu wesi ehk juustuwedelik keedetud ehk hästi pastöriseeritud.

b) Igapäewane laabi walmistamine Emmentali juustude walmistamiseks.

Laapi walmistakse kas mustast klaasist purkides ehk wabatud kiwipottides. Purkisirid ehk potta tuleb aga wahetewahel keewa wee sees keeta ehk läbi aurutada, et sinna kahjulikud piisielukad asuda ei saaks. On aga eelmine laap kõigiti hea olnud, siis ei tarwitse purkisirid ega potta keetmise alla wõtta, waid neid nühitagu üksnes palawa wee ja harjaga ruttu üle, et seal olewaid kasulikka piisielukaid mitte ära ei surma-

taks, waid et nad alles jääksid ja järgmise laabi walmistamise juures jällegi oma kasulikku tegewust jätkata wõiksid.

Laabi walmistamise purki ehk poiti pannakse juba hommikul teatud jagu walmis olewa rulli otjast lõigatud libedikku ehk jälle üks libediku kerake, ja walatakse pisut leiget puhast weit peale, et libedikud liguneina wõiksid hakata. Lõuna paiku kallatakse sinna selgunud juustuwett, + 28° R. soojusega teatud jagu peale ja pannakse sellekohase paika walmimiseks wagu si seisma. Peale juustuwee juurde walamist wõib natuke soola (kolme näpuga) juurde lisada. Laabi walmimine kestab selle järele, kuidas piim seda enda omaduste poolest nõuab, + 22—24° R. järele soojas kohas hoides, 24—48 tundi.

Selle aja sees sünnib laabi sees kahesugune protsess ehk käik:

1) Umbub laap libedikude seest wee sisse ja

2) Siginewad wäga kiirelt piiselukad, mis libedikudega sinna kanti ehk seal enne olid.

Ejalgu, kui wedelik weel magus on, siginewad peasjalikult käärimise piiselukad. Edaspidi aga wõtawad piimahappe piiselukad wõimust; suure usimuse ja kiirusega wees olewat piimasuhkrut piimahappeks ümber muutes. Sellepärast peab laabi walmistamise juures selle järele walwama, et siin wõit piimahappe piiselukatele jääks.

Nagu juba tähendasin, on laabi walmistamiseks kõige kohasem + 22—24° R. j. soojus, sest et selles soojuses piimahappe piiselukad täiel jõul edeneda wõiwad, kuna aga kõrgemas soojuses peasjalikult käärimise (punsamise) piiselukad suurel hool siginewad ja piimahappe piiselukad ära lämmatawad. Niisugusel korral hakkab laap käärima, mis selle tundemärgiks on, et libedikud wedeliku peale tõusewad. Seesugune laap on juustutegemiseks wäga kardetaw, sest ta wõib juustud punsuma panna. Üksnes iseäralistel juhtumistel wõib niisugust laapi heade tagajärgedega tarwitada. Näituseks: tuleb tihtigi piimas pimestuse kalduwusi ette, niisama

saadakse tihti ka mäeküllakutel ja kuiwadel kiwistel maa-
del karjatud lehmade piimast juustu walmistades pimedat
juustu. Niisugustel kordadel on laap, mis päewa poolteist ehk
kaks käärinud, häid tagajärgi annud. Igal teisel juhtumi-
sel ei tohi niisugust laapi aga mitte tarwitada.

Walminud laap kurnatakse läbi tiheda riide puhtaks, ja
teda wõib ka kohe juustu tegemiseks tarwitada. Enne tarwi-
tusele wõtmist peab laabi kangus ja kõwadus ära proowi-
tama.

Laabi kanguseks loetakse tema piima tarreimise jõudu
ja kõwaduseks tema happe kraadi kõrgust.

Laabile soowitawat kangust ja kõwadust saadakse kätte
libedikkude hulga tõttu, mida walmimise juures lahuma pan-
nakse, ja ajapikkuse läbi, mille wältusel laap walmib.

Mida rohkem libedikkusid on wõetud ja mida kauem
laap walmib, seda kangem ja kõwem saab ka laap, ja ümber-
pöörduft.

c) Hea laabi tundemärgid.

- 1) Peal hall õhuke kile,
 - 2) iseäraliselt hea hapukas lõhn,
 - 3) selge ja puhjas wäljanägemine ning
 - 4) hea piimahappe maitse.
- d) Laabi wead.

1) Walmimata ehk wähe hapu laap. Kui laap alla 25
protsendi hapet sisaldab, siis on ta ka sagedasti walmimata.
Niisugusel korral ei ole piimahappe pisielukad weel täi-
säljaarenenud ja wõim on tihtigi alles punsumise jne. pi-
selukate käes. Seesugune laap awaldab juustu peale sama-
sugust mõju, nagu seda laboratooriumis walmistud laabi pul-
ber ilma ettewalmistamata teeb: Juust saab halwa wälja-
nägemise ja räbused augud. Sügijel ja talwel annab seesugune
laap tihtigi niisuguse juustu, mis juba pressi all üles punsub.

Selle wea parandamiseks on tarwis laap paremini wal-
mida lasta.

- 2) Liiga hapu, ilma kileta laap.

Kunagi ei ole soovitaw tarwitada kõwemat laapi kui 60° Soghl. Henkeli järele. Liiga kõwa laap aitab juustu sees ülearu wett kinni hoida, mille tõttu juustud liiga kiire ehk tugewa käärimise saavad, mille järeldusel isegi ülespunnimine sünnib.

Wiga paraneb, kui laabi walmistamise purgid ehk potid kõwasti läbi keedetakse ja puhjas kultuura abiks wõetakse.

3) Weniw laap.

See laap saadakse sellekohaste piiselukate tegemisel. On laap wähe weniw, siis ei ole ta juustudele kardetaw. Kui ta aga niidiliselt wenima hakkab ja kui ka juustust wälja nõrguw wesi weniwaks muutub, siis on see juustudele juba kardetaw. Niisugusel korral wõiwad juustud wähem ehk rohkem lõhkeda, selle järele kui weniw laap oli ehk on.

Wiga parandakse, laabi purkisid ja pottisid kõwasti läbi keetes ja puhjaskultuurasid abiks wõttes.

4) Kääriw laap.

See wiga tuleb sel korral ette, kui käärimise (punnimise) piiselukad laabi walmimise juures ülewõimu saavad, mis niisugusel korral juhtuda wõib, kui laap liiga soojas kohas walmib jne.

Nimetud wiga wõib sellest ära tunda, et libedikud wedeliku peal ujuvad. Kindlama otsuse annab aga käärimise proow (waata: katlaproowid). Niisuguse laabiga walmistud juust saab talwel, päris magusa piima korral, juba suru all punnuw; juuisel ajal ei lasse juust suru all wett enesest hästi wälja. Kui sealjuures aga piiselukate tegemus õige on, siis wõib juust ka suru (pressi) all punnuda. Wiga paraneb, kui laabi walmistamiseks paremad libedikud wõetakse, purgid ehk potid hästi läbi keedetakse ja puhjaskultuura abiks wõetakse.

4. Puhjaskultuura.

Puhjaskultuurat on kõige paremate tagajärgedega Schweitsis Lieberfeldi piimatalituse katsejaamas, Bernis, tarwitud.

Puhtakultuura tarvitamine on selleks, et kui laap hästi edeneda ei taha, siis laabi sees võimalik oleks kasulikka piisielukaid kultuura abil edendada. Iseäranis soovitaw on puhaskultuurat siis edendada ehk tarvitada, kui libedikud laabi walmistamiseks kõige paremad ei ole ja laap wisa on walmima.

Puhtakultuura tarvitamine iseenesest on õige lihtne.

Hommikul walatakse libedikud purgis ehk potis puhta kultuuraga üle ja pannakse siis $+22-24^{\circ}$ R. soojusse kuni lõunani waguşi seisma. Lõuna ajal walatakse neile juba ülemal nimetud selgitud juustuwett $+28^{\circ}$ R. soojuses peale. Edaspidine laabi walmimine sünnib selsamal wiisil, nagu seltest ülemal juba räägitud.

Sel wiisil puhaskultuurasid tarwitades wõib, kui aga kõik muu korralikult tehtud, häid tagajärgi saada.

On puhaskultuural head tagajärjed, siis wõib seda kaua aega edasi istutada. Selleks jäetakse eelmisest laabist lusikatait paar järele, millega teisel hommikul uued libedikud niisamuti üle walatakse, nagu seda esimesel korral puhaskultuuraga tehti, ja ikka nõnda edasi, niikaua kui laap omad soowitawad omadused alal hoiab. Kui aga laap juba kahtlane näib olema, siis ei pea niisugusest laabist enam puhaskultuurat juuretise näol edasi istutatama, waid wõetagu aja-wiitmaia uus puhaskultuura tarwitusele.

Meil siinamaale weel puhaskultuurat tarwitusel pole olnud. Paljud ei teagi seda, et sellesarnane juustu puhaskultuura olemas on.

Loodetawasti wõime seda aga wist warstigi meie oma, Tartu weterinäär-fakulteedi laboratooriumist tarwilisel mõedul saada hakata.

5. Laabi kontrollimine.

Nagu näha, on laap juustu walmistamises õige tähtis aine, mis seal tähtist osa etendab, sellepärast on ka tarwilik, et laapi samasuguse walju ehk weel waljemagi kontrolli all

peetaks, nagu piima. Ilma selleleta oleks wõimata soowitawate tagajärgedega töötada, selle peale waatamata, et piima alati kontrolleeritakse.

Meie juustumeistriitel ei ole üleüldse wiisiks saanudki laapi, peale laabi kanguse, tema piima tarretamise alal läbi katsuda, ja ikka ja alati kui juustud korda pole läinud, weeretakse süü piima peale: piim olewat halb. Tihhti on aga just nii, et piim on täitsa rahuldaw, aga laap, mida sealjuures juustutegemiseks tarwitakse, on halb ja wiib juustud waost wälja. Muidugi tuleb see sellest, et laapi nõuete kohaselt walmistada ei osata, niisama ei osata ka laapi põhjalikult läbi katsuda.

Laap peab tingimata kolmekülgselt läbi katjutama ja need oleksid:

- 1) Laabi kõwadus,
- 2) laabi käärimise- (punsamise-) wõime ja
- 3) laabi kanguse järelekatsumine.

Laabi kõwaduse ehk happe proowi tehakse Soxhlet-Henkeli aparaadil just samal wiisil, nagu seda piima kontrolleerimise juures juba näidatud on. Laabi kõwadust ehk laapi ennast hinnatakse siinjuures järgmiselt:

- 1) Alla 20° hapet on walmimata ehk toores laap. Sellekohast laapi tarwitades saab üles punsuwad juustud.
- 2) 20°—30° hapet on parajalt walminud laap.

Niisugust laapi tarwitakse rohkem osa lubjapõhjaga maadel ja niisugustel kordadel, kui juustud õige kergelt käärimise kalduwusi awaldawad.

- 3) 30°—40° hapet on keskmiselt walminud laap. — Keskmise kõwadusega.

Niisugust laapi tarwitakse raske kui ka kerge põhjaga maadel.

- 4) 40°—50° hapet on kõwa laap.

Niisugust laapi tarwitakse suuremalt jaolt soo ja raba sarnastel maadel.

5) 50° ja rohkem hapet on väga kõwa laap.

Niisugust laapi tarvitakse raske pinnaga, kiivistel ja mägistel maadel.

Siinjuures pean veel kord tähendama, et see, mis siin laabi kõwaduse järele selle tarvitamise kohdadesse puutub, alati mõelduandew ega kindel ei ole. Siinjuures on veel mitmesuguseid erandid olemas, mis nimetud maadel olla võivad ja laabi tarvitamisele, tema kõwaduse poolest, hoopis teise pöörde ehk anda võivad.

Laabi käärimise (punsumise) proovi tehakse Gerberi käärimise aparaadi abil just samal viisil, nagu sellest katla-proowide tegemise juures juba räägitud on.

Laabi kanguse, tema piima tarretamise võime järele katsumiseks tarvitakse mitmesuguseid wormelisiid ja mõetusid.

Etian siin kolm kõige rohkem tarvitawat proovimise viisi ehk wõtet juurde:

Wormel A. $15 \frac{000 \cdot 15}{1800} = \frac{15000}{9000} = 1,66$. Seega on 1,66 liitrit laapi selleks tarwis, et 1000 liitrit piima 30 minuti jooksul ära tarretada. — Siitrite asemel wõib niisama hästi toopisiid tarvitada.

Wormeli seletus: 1000 = piima hulka katlas liitrites ehk toopides; 5 = wiis osa proowipiima, laabiga worreldes, sellega segatult (5 supilusika täit piima ja üks supilusika täis laapi); 15 = sekundite arw, mille jooksul proowitaw piim tardus; 1800 = sekundite arw (30 m. sees on 1800 sekundi), mille jooksul katlas olew piim 1000 liitrit ehk toopi ära tarretada tahetakse; 1,66 = laabi hulka liitrites ehk toopides, mis selleks laapi ära kulub, et katlas olewat piima 1000 l. ehk toopi 30 m. ära tarretada.

Wormel B. $\frac{(1000 \cdot 100) \cdot 130}{(10 \cdot 30) \cdot 100} = 100$ ccm. ehk 100:1000 = 0,1 liitrit on laapi tarwis, et 30 minutiga 100 liitrit piima ära tarretada.

Wormeli seletus: Ütleme, et proowi tegemiseks wõeti 50 ccm. piima ja 5 ccm. laapi. Piim tardus siin juures 30 se-

kundiga. See on laabi kangus. Siis tardub teatawasti 10 ccm. piima 1 ccm. laabiga ka 30 sekundi jooksul, mille peale ülemal sejew wormel ka rajatud on, teades, et üks liiter piima 1000 ccm. on. Seega oleks:

1000 = üks liiter ccm. meetrites. 100 = liitrit piima katlas; 30 = minutid, mille aja jooksul piim ära tarduma peab; 10 = ccm. proowipiima, mis 30 sekundiga ära tardus; 100 on piima hulk liitrites ja 100 = tarwitaw laabi hulk ccm. 100 liitri piima peale ehk õigem: 0,1 liiter laapi (üks liiter on 1000 ccm.) Siin juures wõib ka liitrite asemel toopisid tarwitada, kus juures üks toop 1250 ccm. lugeda tuleb.

$$\text{Wormel C. X.} = \frac{0,001 \cdot 100 \cdot 30 \cdot 20}{150} = 0,04. \text{ puuda.}$$

Wormeli seletus: Siin juures tarwitakse kas ccm. meetreid ehk jälle 0,001 ja 0,01 puudade mõetu. Puudasid arwesse wõttes oletame:

Wõeti 0,01 puuda piima ja sellele segati 0,001 puuda laapi hulka. Piim tardus 20 sekundiga ja see on siis laabi kangus. Tarwis on aga 30 puuda piima sama laabiga 25 m. jooksul ära tarretada, mille juures järgmist wormeli kokku leada wõib:

$$0,001 \text{ — } 0,01 \text{ — } 20 \text{ sekundi.}$$

$$X \text{ — } 30 \text{ puud. — } 1500 \text{ sekundi.}$$

Kui 0,001 puuda laapi 0,01 puuda piima 20 sekundiga ära tarretab, palju on siis laapi tarwis, kui mitte 0,01 puuda, waid 1 puud piima 0,001 puuda laabiga 20 sekundiga ära tarduks? Laapi on 100 korda rohkem tarwis, see on: $0,001 \times 100$. Palju lähleb laapi tarwis, kui 1 puud piima 20 sekundiga ära tarduks, aga tarwis ei ole 1 puud, waid 30 puuda piima 20 sekundiga ära tarretada, järjelikult on siis laapi 30 korda rohkem tarwis, see on: $0,001 \cdot 100 \cdot 30$. Niipalju on siis laapi tarwis, et 30 puuda piima 20 sekundiga ära tarduks, aga et sedasama piima hulka ühe sekundiga ära tarretada, peab laapi 20 korda rohkem olema, see on: $0,001 \cdot 100 \cdot 30 \cdot 20$. Nii palju on laapi tarwis, et 30 puuda

piima ühe sekundiga ära tarduks, aga seda ei ole tarwis ühe sekundiga, waid on tarwis 1500 sekundiga ära tarretada. Siis lähleb ka laapi 1500 korda wähem; ja see oleks 0,04 puuda: ehk neli korda 0,01 puuda wõtta.

Et seesugune rehkendamine aga alati tülikaks wõib saada, siis on wõimalust seda iseäraliste matemaatiliste wõtete abil kergemalt wälja arwata ja nimelt:

Laabi kangus (mitme sekundiga 0,001 puuda laapi 0,01 puuda piima ära tarretab) kaswatakse piima puuda arwudega ja kaswatis jagatakse omakorda 12-ks, 15-ks ja 18-ks, selle järele mitme minuti jooksul katlas olew piim paksuks panna tahetakse. Siin oleks näituseks wormelid:

1) Piima 30 puuda, laabi kangus 20 sek. tardumise aeg soowitaw 20 minutit. $30 \times 20 = 600 : 12 = 50$. Seega on laapi wiiskümmend 0,001 puudalist mõetu tarwis.

2) 25 minutiga aga tarretades: $30 \times 20 = 600 : 15 = 40$. Seega on laapi nelikümmend 0,001 puudalist mõetu tarwis ehk 0,04 p.

3) 30 minutiga aga tarretades: $30 \times 20 = 600 : 18 = 33,3$ 0,001 puudalist mõetu laapi tarwis.

Tuleb juurde lisada, et kõik laabi kanguse proowid peab täpi pealt sellesama soojuse kraadi juures tehtama, misuguse kraadi juures piim sisse peab laabitama.

Praktilise hõlpsuse tõttu wõib kanguse proowide wõtetest A. wormelit kui ka C. wormeli täiendusosa soowitada. Siin tuleb aga seda silmas pidada, et iga kaswatis iga 5 minutit pikendud aja peale 3 üksust suuremale arwule jagada tuleb ja ümberpöördukt. Piima kui ka laabi mõeduriistad olgu aga karwapealt walmistud, et nad õiged oleksid. Mõetudeks wõib ka grammi mõetusid tarwitada, kui selleks spetsiaalseid mõetusid saada pole. Üks puud on 16 kilogr. ehk 1600 gr. 0,01 puuda = 16 gr. ja 0,001 puuda = 1,6 grammi.

6. Hapu juustuweesi.

Hapul juustuweel on Emmentali juustu valmistamise juures sama lähtsus kui laabilgi, sest et ta laabiga lähidases ühenduses on ja sellega käsikäes käima peab. Hapu juustuwee valmistamine ja korras hoidmine ei tarwita sugugi wähem wiilunud kätt kui laabi valmistamine.

a) Hapu juustuwee tarwitamine.

Haput juustuwett ehk lihtsalt hapet tarwitakse laabi valmistamiseks juustuwee puhastamiseks albumiinist.

Ennemalt tarwitati hapet weel juustuwee seest koore (piima raswa) wäljalahutamiseks, mida weel praegugi nii mitmes kohas tehakse. Wiimasel ajal on aga juba koore äralahutamiseks juustuweest separaatorisid tarwitama hakatud.

b) Juustuwee selgitamine.

Juustuwett tuleb laabi kui ka happe valmistamiseks järgmiselt selgitada:

Separatuurist läbiaetud juustuweesi, millest raswajaod ära lahutud, aetakse juustukatlas 70°—75° R. j. palawaks (keema ei tohi wegi hakata). Sellele segatakse 2—3 prots. puhast hapet*) juurde, ja jäädakse ootama. Natukese aja pärast tõuseb weele wahu sarnane kord peale, mis kühwliga pealt ära riisutakse. See ongi albumiin, mille äralahutamise järele juustuweesi mereweel selguse saab.

c) Happe valmistamine.

Hapet valmistakse albumiinist puhtaks selgitud juustuweest. Selleks wõetakse puhvas puutünn, jelles suuruses kui juustuks ümber töötaw piimahulk seda päewa kohta nõuab.

Tünn olgu kolm korda nii kõrge kui lai. Külje peal, põhja lähedal, peab kraan olema, kust aegajalt põhja peale kogunud pära, mis walge massena esineb, wälja lastakse.

*, 40°—60° tõwadusega, Soxhlet-Henkeli järele.

Nimetud juustuhappes on mitmesugused protsessid olemas, mille järele wälwata tuleb ja hoolitseda, et seal kasulikud protsessid alati elujõulisemad oleksid.

Neist tähtsamad on järgmised protsessid:

1) Piimahappe käärimine.

Selle sünnitajaks on pikergused piiselukad (bakteriad). Nende eest tuleb iseäranis hoolt kanda, sest need on tähtsamad tegelased juustu edaspidises walmimises kui ka happe enese korrashoidmises. Need piiselukad siginewad + 24° R. j. soojuses ja weel kõrgemaski soojuses. Nad wõiwad ka weel + 32°—37° R. j. soojuses head hapet walmistada ja elujõuliselt edeneda, mispärast neid kasulikkudeks hapu — käärimise (walmimise) piiselukateks tuleb pidada.

2) Punsuw käärimine.

Selle sünnitajaks on happes leiduwad sooltekepikesed (batsillused), mis peasjalikult punsumist sünnitawad. Nendel ei ole tähtsust ja nad on soowimata külalised, mida häwitada tuleb.

Nad siginewad peasjalikult siis, kui hapet külmas ruumis alal hoitakse, kus madal temperatuur kasulikkude piiselukate edenemist takistab ja sooltekepikestele wõimaluse annab ülewõimu oma kätte kiskuda.

Hape wõtab omale niisugusel korral roheline wärwi. Juustud aga kerkiwad tema mõjul juba suru all.

Selle wea kõige paremaks kõrwaldamise abinõuks on see, et hape kas soojemasse ruumi pannakse ehk temale wälwataks korruga suuremal hulgal puhas juustuwett palawalt juurde. Sel teel tõuseb happe temperatuur, mis kasulikud piiselukad tööle paneb, kes siis sooltekepikesed kas ära häwitawad ehk jälle wõimetuks teewad.

3) Seened.

Enamasti alati leidub happes ka mitmesuguseid seenekesi (mikoderma). Need sünnitawad happe peal niisamasuguse

kile, nagū laabigi peale. Et aga hape laabist 15—20 kraadi kõvem on, siis ei teki ka happele nii tugewalt ega tähelepandawalt kilet peale kui laabile. Ühes sellega häwitawad nad aga ka hapufermendi, mis soowitaw pole. Siiski aga wõib happe peal õrna kilet tähele pannes seda heaks tundemürgiks lugeda.

Mikoderma kõrwal leidub hapes weel gaasi sünnitajaid pärmiiseenekehi, mis kihisewat hapat walmistawad.

Seda wiga tuleb happe juures wäga tõsiseks lugeda.

Kihisewa happe tarwitamise juures saadakse punsuwat juustu. Selle wea ilnumist ei ole siamaale weel kindlaks teha suudetud. Mõni kord, kui kihisewal happel pealegi ka teraw maitse on, on selles wõihapat sünnitajad piiselukad süüdi. Seesugusel korral on tähele pandud, et juustud alles 8—14 päewa pärast tegemist punsuma hakkawad.

Niisugusel juhtumisel on kõige parem seesugune hape wälja kallata, riist hästi läbi keeta ja uus hape teha. Kui aga hape üksnes kihiseb, siis wõib wiga selle läbi ära arstida, et happe temperatuuri palawa, puhta juustuwee juurdekallamise abil kuni 48 kraadini R. tõstetaks. Nii kõrge temperatuur häwitab kas pärmiiseenekehed ära ehk paneb nende tegeuse seisma, kuna aga piimahapat sünnitajad piiselukad seda soojust weel wäljakannatada wõiwad.

Tuleb meeles pidada, et temperatuuri liiga kõrgele ei tõstetaks, sest mõni ainuke kraad teatud temperatuurist kõrgem soojus wõiks jällegi teatud kasulikkude piiselukate tegeuse seisma panna ehk neid koguni häwitada. Selle järeldus oleks happe sootu kõlbmataks muutumine. Wastasel korral jälle, ei häwineks ehk ei saaks takistud, madala temperatuuri tõttu, pärmiiseenekehed mitte ja hape jääks parandamataks.

d) Happe korrashoidmine.

Happe korrashoidmise juures tuleb järgmist silmas pidada ja järgmiselt talitada:

1) Piimahappe piiselukate söödamaa uuendamiseks tu-

leb vähemalt iga kahe päewa takka ehk ülepäewa uut, hästi selgunud juustuwet juurde lisada. Siinjuures peab ka temperatuuri silmas peetama, kus see, uut wett juurde kallates, alguses + 40—48° R. oleks ja siit järjekindlalt + 24° R. alla langeks ja selles ka seisaks.

2) Tuleb silmas pidada, et happel ikka oma 40°—70° Sorhlet-kenkeli järele hapet oleks, mis juurdelisatawa, wärske juustuweega kokkukõlas peab hoitama. On hape õige kõwa, lisatakse sellele suuremal hulgal wärsket juustuwet juurde, ja ümberpöörduft.

3) Tuleb hoolega happe omadusi tähele panna.

Heal happel on hea piimahappe maitse, õrn kollakas wärw ja läbipaistwus. Mõnikord on tal ka õrn nahajarnane wine peal.

Kui hape rõhekas paistab ja happe kraad wäike, siis tuleb teda temperatuuri kõrgendamiseega kõwendada. Kui ta aga kihiseb, siis tuleb temale palawat juustuwet juurde lisades temperatuuri tõsta kuni + 48° R.

Paljudes kohtades Schweitsis on leitud, et iga päewase happe temperatuuri + 46—48 kraadini R. j. tõstmise teel küllalt head ja terve aasta wastupidawat hapet saada on võimalik. Igas kohas ei ole see aga võimalik, sest et siin tihti nii tugewad piimahapet sünnitajad piisielukad puuduwad, mis seesuguses kõrges temperatuuris alaliselt hea eduga töötada wõiksid.

Suuremalt jaolt võib, kui iga päew hapet wärske juustuweega kõwendada soowitakse, temperatuuri üksnes + 40—42° R. tõsta.

Kudas kuskil kohal hapet kõige paremini korras hoidma peab, seda peab praktika kätte näidata oskama.

Üleüldiselt annab kõwa hape, niisama kui kõwa laap juustule ilusa wälimuse, kuna aga nõrk hape ja nõrk laap piimedaid juustusid annawad. Pärastine juustude käärimisele kihutamine võib juustule ikkagi üksnes korratuid ja räbu-
seid auke anda.

7. Laabi ja piima wastastikkune mõju.

a) Laabi omadused.

Kui laapi kõrgelt soendada ehk kuumendada, siis wähe-
neb tema mõju piima tarretamises ja nimelt sellel mōedul,
kudas soendades temperatuuri tõsteti. Kui laapi $+48^{\circ}$ R.
soendakse ehk jälle nii palawasse wette pannakse, siis kaotab
ta oma tarretamise omaduse täielikult. Paremaks tempera-
tuuriks laabile tema walmistamise juures tuleb $+22-24^{\circ}$ R.
soojust lugeda (waata laabi walmist.). On aga laap walmi-
nud, siis wõib teda ilma kahjuta õige jahedas ruumis alal
hoida. Kuid igatahes tuleb teda külmetamise eest hoida.

Kõige paremaks temperatuuriks piima tarretamiseks on
 $+30-32^{\circ}$ R. soojus. Selle temperatuuri juures saadakse
kõige tihedam ja sitkem tarrend. Kuid juustu tegemiseks ei
ole liiga tihe ega sitke tarrend soowitaw. Sellepärast ei tule
piima juustu tegemise juures sisselaapimiseks nii kõrgele soen-
dada. Suuremaid täispiima juuste tehesis tarwitakse sisselaapi-
miseks $+25-28^{\circ}$ R. soojust, kooritud ja poolkooritud piimast
juustu tehesis aga $+22-25^{\circ}$ R. soojust.

Juustu tehesis töötab laap wahetpidamata edasi, piimale
juurdesegamisest alates kuni lõpuni. Suuremate juustude te-
gemise juures, teisekordse soendamise juures, kaotab laap oma
edasitöötamise wõime, kui temperatuur $+43-47^{\circ}$ R. peaks
tõstetama. Tõuseb aga laabitawa piima temperatuur $+30^{\circ}$
kuni 32° R. kõrgemale, siis jääb ka laabi tarretamise wõime
nõrgemaks, kuna ta temperatuuri tõusmisega wiimaks sootu-
maks kaob.

On kindlaks tehtud, et alla $+20^{\circ}$ R. järele soojuses
jeda kohedam ja lobjaka sarnasem tarrend saadakse, mida
madalamale temperatuur langeb. $+20^{\circ}-35^{\circ}$ R. soo-
juses saadakse enam-wähem tihe, kõwa ja portselaani sar-
nane tarrend. Sellest kõrgemas temperatuuris aga jällegi,
selle järele, kuidas temperatuur tõuseb, rohkem kohew ja
lobjakalisem tarrend. Kui laap suure walguse ehk päikese

paistel hoitakse, kaotab ta piima kohta, valguse käes olewa ajaga paralleelis minnes, palju oma tarretamise mõjust, isegi kuni täielise võimetuseni.

Sellepärast tuleb laapi pimedas kohas ehk läbipaistmata riista sees alal hoida.

Laabi tegewuse kohta võib järgmisi määrusi üles seada:

1) Piima tarretamise aeg, ühesuguse soojuse, laabi ühesuguse kanguse ja hulga juures, proportsionaalselt piima hulgaga.

2) Piima tarretamise aeg, ühesuguse soojuse ja ühesuguse piimahulga juures, proportsionaalselt laabi kangusega.

3) Laabi kangus ühesuguse soojuse ja ühesuguse tardumise aja juures, proportsionaalselt piima hulgaga.

Viimase punkti järele katsutaksegi igasuguse laabi kangust läbi. Õigeid järeldusi annab selle korra järele käimine üksnes $+20^{\circ}$ — 35° R. soojuse juures ja üksnes sel korral, kui laapi niipalju võetakse, kuipalju seda piima tardumiseks teatud aja jooksul tarwis läheb.

Kui aga laapi sellesama piimahulga ja temperatuuri juures rohkem võetakse, siis lüheneb piima tardumise aeg, ja ümberpöördukt.

b) Piima omadused.

Piimale lehelise juurdelisamine vähendab laabi tarretamise mõju piima kohta, sest et leheline piimas olewa hapu reaktsiooni ära hävitab. Seega on õige wähese ehk sootumaks ilma hapu reaktsioonita piim laabi mõju peale halwa reageerimisega. Ta tardub wisamalt ja nõuab suuremat hulka laapi kui muidu. Ka siis, kui piimale wett hulka pannakse, väheneb piima reageerimine laabi wastu sel mōedul, kui palju piimale wett juurde lisatakse.

Piima kõrge happekraad vähendab piima reageerimist laabi wastu sel mōedul, kui kõrge on piima happekraad.

Kõige paremini reageerib piim laabile wastu siis, kui temas 7° — 10° (Sorghlet-Henkeli järele) hapet on.

Nagu ülemal pool juba nimetasin, on laabijuustude valmistamiseks kõige parem piim see, milles $70-80^{\circ}$ (Sorgl.-henk. järele) hapet on, kuna kõrgema happekraadiga piim üksnes veel mõne hapujuustu sordi valmistamiseks kõlbulik on.

Kuumendud piim tardub ühesuguse soojuse, ühesuguse laabi hulga ja kanguse juures, piima hulgaga proportsionaalselt kauemat aega kui kuumendamata piim, ehk jälle ta tarvitab ühesuguse soojuse, ühesuguse piimahulga ja ühesuguse ajawältuse juures oma tardumiseks rohkem laapi kui kuumendamata piim.

Mida kõrgemale piima kuumendamise temperatuuri tõstatakse, seda vähemaks jääb ka piima reageerimine laabi vastu, ja ümberpöördukt. Piim, mis $+75-78^{\circ}$ R. kuumendud, tarvitab ühesuguse soojuse, ühesuguse piimahulga ja ühesuguse ajawältuse juures oma tarretamiseks ühte ja sedasama laapi neli korda rohkem kui kuumendamata. Pealegi pole siinjuures ka saadud tarrend sarnaste omadustega nagu seda kuumendamata piima juures saadakse.

Kuumendud piim ei tardu sellepärast hästi, et kuumendamise juures piimas olevad wosworihapu lubja soolad sulamata olekusse muutuvad, mis laabi mõju piima peale suuresti vähendab. Kuumendud piimale võib tema hariliku tardumise omadusi tagasi anda, kui piimale kloorlupja ehk jälle mõnda muud sulawat lubjajoola, ehk jälle mõnesugust lahjendud hapet juurde lisatakse, või jälle lihtsalt söehapet (O_2) piimasse lastakse, mis kuumendamise juures sulamataks muutunud wosworihapu lubja jällegi sulawaks muudab.

See ongi siinamaale põhjuseks olnud, et juustuks tehtawat piima enne tarwituselewõtmist pastöriseerida ei või.

Piima kuumendamist juustu valmistamise juures võib ehk edaspidi tarwitusele wõtta, kui teadus selles asjas nii kaugele jõuab ja sammuda oskab, et kuumendud piimale tema loomuliku tardumise omadusi kergesti võimalik oleks tagasi anda. Ja kui puhaskultuurad nii kaugele wälja arendakse, et meil neist kasulikkudest piisielukatest, mida nii hoo-

lega praegusel ajal kaswatakse (waata piima ettevalmistamine), kahju ei ole pastöriseerimise teel surmata, sest et puhaskultuura meile nende ajamele weel paremat ja puhtamat tõugu piisielukad tarwitada annab.

Praegu on see alles teadmata, millal nii kaugele jõuame, aga ükskord ikkagi jõuame, sest et õpetlased sellega wahetpidamata töös on.

Seni aga, kui nii kaugele jõudnud ei ole ja kuni meil weel sellekohane puhaskultuura ja teised sarnased abinõud puuduwad, peame oma wana rada edasi astuma ja endiselt talitama.

8. Laabi bakterioloogiline tegewus.

Laabi bakterioloogiline tegewus on weel tähtsam kui tema keemiline tegewus (waata laabi omadused). Praktika on näidanud, et häid tagajärgi üksnes siis wõib saada, kui kõigiti nõuetekohaselt kodust naturaalaapi valmistakse. Kõik teistsugused laboratooriumi laabid (ekstraktid ja pulbrid) ei sunda Emmentali ehk ratasjuustu valmistamise juures soowitawaid tagajärgi anda.

Kodus valmistud laap ei ole mitte üksnes oma laabi olluse tõttu tähtis, waid ka nende piisielukate poolest, mis seal laabi valmistamise ajal signewad. Gerz ja t. uurijad on näidanud, et laabiga palju rohkem piisielukaid piima jisse wiiakse, kui seal enne üleüldse on. Laabi sees wõiwad, niisama kui piimagi sees, kasulikkude piisielukate kõrwal ka kahjulikud piisielukad elutseda. Sellewastu peab aga laabi valmistamise juures selle eesti hoolitsetama, et seal kasulikud piisielukad ülekaalu saaksid ja esimest osa mængiks ja kahjulikud piisielukad kas ära häwitaksid ehk wähemalt nende tegewust takistaksid.

Weel mõned aastad tagasi ei olnud naturaalaabi valmistamises mingisuguseid kindlaid juhinoõre, ja laapi valmistati nii ütelda juhusliselt.

Nüüd aga on juba naturaalaabi valmistamiseks täht-

Samad küsimused õpetlaste, nagu Von-Freidenreich, Dr. Orla Jensen, Tõni j. t. poolt bakterioloogilisel alal enam-wähem selgitud, nii palju, et võimalik on täitsa otstarbekohaselt laapi valmistada. Peategelasteks laabi valmistamise juures loetakse piklikka piimahappe piiselukaid, kelle peaesitajaks tuleb piiselukat ϵ (epsilon) pidada. Tõni leidis, ei piiselukas ϵ iseäranis siis hästi edeneb, kui ta mikodermaaga ühes töötab. Mikoderma sünnitab laabi peale samasuguse halli kile, mida juustude pealgi märgata on, hoiab sellega laabi juurde õhupääsemist ja selle läbi ka laabi liiga hapuks minemast.

Juustu puhaskultuuras, mis nii häid tagajärgi annab, on peaaesjalikult tegewad puhastwerd, tugewajõulised batsillid ϵ (epsilon) ja mikoderma, piimawee sisse istutult.

Sellega võib puhaskultuuradega juustu valmistamist niisama edendada, nagu seda või valmistamise juures tehakse. Juustu valmistamise juures ei ole see asi aga weel nii kindlale, aktiivsele alusele pandud, kui või juures see pastöriseerimise abil juba pandud on, sest nagu juba tähendasin, ei ole praegusel ajal weel võimalik juustuks tehtawat piima ära pastöriseerida, mille abil piimas teisi, kõrwalisi, soovimata piiselukaid ära võidakse hävitada, et siis nende asemele üksnes puhaskultuurat istutada.

Juustu liigid ja sordid.

—o—

1. Juustu liigid.

Juustud jagatakse juustuks tehtava materjali ja nende tegemise viisi järele kahte järgmise pealiiki:

- 1) Hapupiima juustud ja
- 2) Laabijuustud.*)

Laabijuustud jagatakse veel omakord kahte järgmise liiki:

- 1) Kõwad laabijuustud ja
- 2) Pehmed laabijuustud.

Niisama kindlat vahet nagu hapupiima ja laabi juustude vahel tehakse, peab ka kõwade ja pehmete laabijuustude vahel tehtama.

Nii wõiksime siis juustu üleüldse kolme liiki jagada, ja need oleksid:

- 1) Hapupiima juustud,
- 2) Kõwad laabijuustud ja
- 3) Pehmed laabijuustud.

Hapupiima ja laabi juustude wahel seisab selles, et hapupiima juustud hapust piimast ja laabijuustud röötsast piimast walmistakse.

Kõwad ja pehmed laabijuustud lähewad jälle peaasjalikult oma sifu jne. poolest üksteisest lahku.

* , Waata: Tarrend ja tema omadused.

Kõwade laabijuustude hulka kuuluvad kõik need juustufordid, millel kõwa konsistents on ja mida tegemise juures pressitakse, kuna aga pehmete laabijuustude hulka kõik need juustufordid kuuluvad, millel pehme konsistents on ja mida tegemise juures mitte ei pressita.

Kõwad laabijuustud walmiwad teisiti ja kauem aega kui pehmed laabijuustud.

Et neid aga selle eest jälle kauemat aega alal hoida ja kaugemale, isegi troopika alla, transporteerida wõib, on nende jaoks turu leidmiseks palju suuremad ja laialisemad wõimalused olemas kui pehmete laabijuustude turu otsimiseks.

2. Juustufordid.

Kõigise, ülemal nimetud juustuliikidesse kuulub wäga palju juustusorta.

Kunagi ei walmistata ühes maakohas kõike sorti juustu, mis iganes olemas on, waid igas maanurgas on oma teatud ehk nii ütelda põlwinenud juustufordid, mida seal peaaegalikult kui spetsiaalasia walmistakse.

Tähtsamad fordid walmistakse nimelt wäljaweo tarwis kuna aga wähem tähtsusega fordid on koduse rahwa toitmiseks määratud.

Nii walmistakse näit. Hollandis Eddameri ja Shweitsis Emmentali ehk ratasjuustu, mis peaaegalikult just kaugemale turgudele müügile saadetakse, kuna aga nii ühel kui teisel pool peale selle weel nii mitmetki sorti juustu walmistakse millel aga, ilmaturu seisukohast waadates, suuremat tähtsust ei ole ja kohaliku rahwa toiduks tarwitakse.

Ei wõi ütelda, et need juustud, mis koduse rahwa toitmiseks on määratud, halwemad oleksid kui wäljaweoks walmistud juust. Tähtigi on nad isegi maitsewamad, kuid nende õrnus, pehme konsistents jne. ei luba neid kaugemale wälja saata ja neid tuleb kodus, kohalikkudel turgudel, kohalikele rahwale müüa.

Mis sorti juustu juht kuskil pool valmistakse, seda ma siin üksikasjaliselt üles lugema ei hakka, sest et see meid kuigi palju ei huvitaks.

Tähtsamad meile, kui kunagi kuskil mujal valmistatavad juustud, on meie oma kodus valmistatavad juustud nagu:

a) Kõwade st laabijuustude st:

- 1) Emmentali ehk rätasjuust ja
- 2) Eddameri ehk Eddami juust.

b) Pehme te st laabijuustude st:

- 1) Leedu Backsteini juust,
- 2) Tilsiti juust ja
- 3) Limburgi juust ning

Prantsuse juustude st:

- 4) Kammambergi juust,
- 5) Newshateli juust ja
- 6) Demisjeli juust.

c) Hapupiima juustude st:

- 1) Eesti knapp-juust,
- 2) Leedu juust,
- 3) Lätti joonjuust j. m. t., mille juures ka teises jaos

pikemalt peatama jään, selle järele kui palju üks ehk teine juustu sort seda oma tehnilisest küljest nõuab.

Juustu käärimisest.

—o—

1. Kõwa laabijuustu käärimine.*)

Juust muutub alles käärimise läbi parakaseiinist (sulamata kaseiin) jne. sulawaks ja toitwaks söögiaineks.

Noor juust seisab peasjalikult koos: parakaseiinist, millesse piima rasw mehaaniliselt seotud, teatud osast piimaehtk juustuweest, millesse piima suhkur, sulamud olekus, asetud ja weel mõnedest mineraalooladest.

Kõwa laabijuustu juures algab käärimine terwes juustus üleni, ühekorraga ja kestab 4—8 kuud,**) selle järele mis sugune on juust ja kuidas turunõudmised. Neli kuud, see oleks kõige lühem aeg, kus juust täitsa ära on käärinud ja kus ta sulawaks toiduaineks võib muutuda. Lõpulistult käärimata juust ei ole nii terve ega kasulik toiduaine, kuna täitsa käärimata noor juust toiduna terwisele päris hädasohtlik on.

O. Jensen, Freidenreichi ja teiste järele sünniwad juustus mitmesugused bioloogilised ja keemilised protsessid, mille järeldusel juustus olew parakaseiin, piimasuhkur, rasw ja mineraaloolad ümber muudetakse.

Seesugune muutmine sünnib ühelt poolt piiselukate ja teiselt poolt, arwatawasti, laabi fermendi läbi. Laabi fermendi tegewuse kohta on jaatawaid ja eitawaid otsusi olemas, mispärast see asi weel waieluste all seisab.

*) Kõiki kõwa laabijuustusid pressitakse enam ehk vähem.

**) Sagebaste aga kuni 12 kuud.

Piimasuhkur on esimene, mille piimahappe piiselukad kõige pealt täielikult piimahappeks muudavad, mille tõttu, juba pressi all, juustust väljanõrgu wesi hästi hapu on. Juba mõni päew peale juustu valmistamist pole sealt enam piimasuhkrut leida. Selle asemel on aga juustust, piimahappet, lubja- ja woswori soolade ühinemise tõttu, piimahaput lupja leida.

Mida rohkem juustus piimawett, seda rohkem sünnib ka piimahapet ja ümberpöördukt, millest ka käärimise käik ja selle iseloom oleneb.

Piimahappe piiselukatest on siin bacterium casei E ja teised pulgakujulised piiselukad, nagu: bacterium acidi lactis h, kuid ka piimahappe cocus tegewad.

Selle järele, kui piimasuhkur juustus piimahappe piiselukate poolt piimahappeks on muudetud, on ka piimahappe piiselukad oma edenemises kõige kõrgemale tipule jõudnud. Siit saadik on nende ülesanne ka täidetud. Siin lõpeb piimahappe käärimine juustus ja selle sünnitajad piiselukad surewad välja.

Piimahappe käärimine on see esimene käärimise aste juustus ja alles selle järele algab täieline käärimine, kus parakaseiin sellekohaste piiselukate tegewusel järk-järgult sulawaks peptooniks muudetakse. Käärimise juures muudetakse osalt ka rasw ümber glitseriniks ja raswahapeteks, kusjuures wõihapet, kaproniini- ja kapriilist hapet sünnib, millest juustule nii omane teraw lõhn tulebki. Weigmanni järele sünnib raswa ümbermuutumine õige aeglaselt, 1—7 protsenti juustus olewast eeslõhest raswa hulgast, kõige käärimise aja jooksul. Nii siis puudutab käärimine juustus olewat piimaraswa õige wähesel määdul kuna suurem osa peaaegu puutumata jääb.

Edaspidisel käärimisel sünniwad munawalge jagude ümber töötamise juures weel amiidihaped ja teised jaadused.

Sellel käärimise astmel algab ka juustus aukude tekkinine, mis Jenseni järele propioni happe käärimisega ühenduses on.

Peale piimahappe käärimise lõppu eraldavad hävinevad piimahappe piiselukad enestest ensimisi*), mida ei elusate ega surnud piiselukate juurest ei leita. Alguses töötavad ensimid piiselukaid endid ümber, pärast aga ka juba parakaseiini, seda sulawaks muutes.

Nädalat kaks, kolm ehk neli peale juustu valmistamist algab juustus propion-happe piiselukate, bacterium acidi propionici edenemine piimahapu lubja arwel**), mis söehappeks (CO₂) ja propiooni happeks muudetakse. See käärimine wältab mitu nädalat. Selle käärimise teel saadud söehappe (CO₂) tegewusel sünniwadki juustu sifusse augud. Klärki andmete järele on juustus olemate normaalsete aukude seest üksnes söehapet leida. Kaseiini ei töota propioonhappe piiselukad mitte ümber.

Siinjuures on väga tähtis asja käiku nii juhtida, et juustus aukude sündimine peakäärimisega käiskäes käisksid***). Peakäärimise ajal on juustu sifus pehme ja painduw, mille tõttu ka ilusad augud saadakse. Pärast seda muutub aga juustu sifus kõwemaks (tihedamaks) ja pudewamaks, mille tõttu augud siis enam ilusad ei saa ja aukude asemel ehk aukudega segi sifusse praod sünniwad.

Kui aga piimahapu-lubi wõihappe piiselukate poolt ümber muudetakse, siis ei ole juustu käärimine mitte korralik ja juust lähneb rikki. Juustus tekiwad sarnasel korral tugewasti ja halwasti lõhnewad, isegi kahjulikud ained. Kuid

*) Entsiüüm-ferment. Entsiüümid on palju ja neil on mitmesugused nimed: terawiljas = diastaas, kõhus = pepsiin ja süles = ptüoliin jne. Juustus töötawat fermenti nimetan ma aga ensim'iiks.

**), Waata üllemal seiswates ridades.

***)) Peakäärimine algab ensimite poolt kaseiini sulawaks aineks muutmisega.

ka äge propioonihappe käärimine ei ole soovitaw, sest selle järeldufel saadakse juustus loomuwastafelt suured augud.

Propioonihappe käärimise piiselukate tegewust tuleb reguleerida niisama, nagu teiste juustus töötawate, tarwiliste piiselukate tegewust, juustule tarwilisel mōedul soojust, niiskust ja soola andes. Paremaks propioonihappe käärimise piiselukate signemiseks tuleb soojust lugeda keskmiselt $+20^{\circ}$ C. j., ehk $+15^{\circ}$ R. järele. Soola wastu on nad õige tundelikkud, mispärast juustudele alguses hoida tuleb üleliia soola andmise eest. Sellest see tulebki, et enne käärimist tugewasti soolatud juustus wäikefed augud tekiwad, ja jällegi ümberpöörduft. Ka see, kui juustus wõihappe piiselukad, bacillus sacharobutyricus immobilis, suuremal mōedul signema on pääsenud, takistab see propioonihappe piiselukate tegewust tuntawalt. Et nende ülemalnimetud tegurite tegewust reguleerida, selleks tuleb juustu alguses 2—3 nädalat ehk pisut kauem jahedas keldris (soolamisekeldris) alal hoida, et soowitawatele piiselukatele wõimalust anda edenema hakata, wõihappe piiselukate algatust aga takistada ja maha suruda.

Wõihappe piiselukad signewad kõige paremini $+15^{\circ}$ kuni 40° -lises soojuses C. järele ehk $+12^{\circ}$ — 32° -lises R. järele — keskmiselt $+28^{\circ}$ C. ehk $+22^{\circ}$ R. Peale selle ei ole juustu käärimise juures liiga kõrget temperatuuri sellepärast soowitaw tarwitada, et kõrges temperatuuris coli ja aerenesi rühmast piiselukad, mida piima sees olewates mustuse tükikestes palju leidub, jõudsasti edenewad. Kui neil wõimalikuks saab piimajuhkrut ümber käärida lasta, siis sünnitawad nad sealjuures suurel hulgal wesiniku (H) ja söehappe (CO₂) gaasi, mis juustu kerkima ja lõhkema paneb. Nende tegewuse suureks wastasjõuks juustus on piimahape ja parajal mōedul antud sool.

Mis juustus olewa tuha muutmisesse puutub, siis ei ole see weel kindlaks tehtud. See osa tuhka, mis aga käärimise lõpul juustus puudub, arwatakse wälja minewat juustuweega presimise ajal ja pärast.

Ülemalnimetud käärimise protsesside seast etendawad jiski kõige peale waatamata peaosja piimahappe käärimise pisielukad, juba pressi all piimasuhkrut piimahappeks muutma hakates. See esimene käärimise algus ongi hea juustu saamiseks põhjapanew käärimine. Peale piimahappe pisielukate on peakäärimise juures, nagu juba räägitud, weel mitmesugused teised pisielukad tegewad, millel mitmesugune mõju ja otstarwe on. Kuid ilma piimahappe pisielukate poolt käärimisele põhja rajamata ei oleks neil aga wististi midagi peale hakata.

Sellepärast ongi arusaadaw, mispärast nii wäga soowitaw on neid kasulikku piimahappe pisielukaid nii juustuks tehtawas piimas ja juustu laabis kui ka juustu happes edendada püüda.

Peale puhtuse, normaalse piima ja puhaskultuurade tarwitamise on tarwiliste ja kasulikkude pisielukate edendamiseks weel järgmised tegurid tähtsad:

- 1) Piima ettevalmistamine.
 - 2) Piima tardumise wältus ja tarrendi aste.
 - 3) Lõigendi valmistamise wältus.
 - 4) Tera seadmise ja valmistamise wältus ja aste.
 - 5) Põletamise wältus ja temperatuur.
 - 6) Kuivatamise aste.
 - 7) Juustu algsoojuse hoidmine pressi all, teatud aja jooksul, et piimahappe pisielukad teatawas kiiruses, teatud mõedul edeneda wõiksid.
 - 8) Soolamise aja wältus (soolamise keldris) ja soola rohkus.
 - 9) Temperatuuri ja niiskuse astmed keldrites.
 - 10) Juustu eest hoolitsemine ja pesemine.
- See oleks lühidalt kokku wõttes kõik, mis teadus maailmale kõwalaabijuustu käärimise üle seletada oskab.
- Siinjuures aitawad hea juustu saamiseks, peale ülemal ettetoodud tegurite, weel järgmised tingimused suuresti kaasa:

1) Ratsionaalselt jissestatud meierei (juustuköök) ja keldrid.

2) Juustniku wilumus, armastus, hool ja tähelepanemine töötamise jne. juures.

2. Pehme laabijuustu käärimine*).

Pehme laabijuustu käärimise juures on peaaesjalikult, mõnest erandist hoolimata, needsamad piisilased (piisielukad) tegewad, mis kõwa laabijuustu juures juba tuttawaks said.

Ka siin etendawad piimahappe piisielukad peaosa, mille kõrwal ka weel pärmi- ja piimahallituse seenekested tegewad on. Pehme laabijuustu käärimise juures töötatakse piimasuhkur osalt piimahappe piisielukate ja osalt pärmiseenekeste poolt ümber. Osa walmis piimahappest neelawad piimahallituse seenekested ära ja seega walmistakse teistele, kaseini ümbertöötajatele piisielukatele söödamaad, kuna osa piimahappest jälle juustus olewa wosworihapu lubja sooladega ühinedes piimahapu lubja annab, mis propioonhappe piisielukatele söödamaaks on.

Et pehmed laabijuustud pehmed tehtud ja presimata on, sisaldawad nad selle tõttu enestes ka palju piima- (juustu-) wett, sellega ühtlasi ka palju piimasuhkrut. Kõige selle rikkaliku käärimisematerjali tõttu võib juustus õige kergesti liiga palju piimahapet sündida, mille järeldufel juustu sisu hapnema võib hakata ja hukka minna. Samal wiisil võiwad ka propioonhappe piisilased, mis piimahapu lubja arwel töötawad, ägedat käärimist sünnitada jne. Et seda ära hoida, selleks tuleb juustu esiteks külmas ruumis soolata, et piimahappe piisielukad ja pärmi seenekested liiga kiiresti tööle hakata ei saaks, mida jaheda temperatuuriga võib takistada.

Kohaseks soolamise ruumiks tuleb + 5—6-kraadilise C. ehk + 4—5-kraadilise R. soojusega keldrit pidada; ei ku-

*) Pehmeid laabijuustuid ei presita

nagi aga + 8° C. ehk + 7° R. soojemat ruumi. Wastasel korral ei saaks piimahappe-pisilaste jne. tegewust, mis juba nõrgumise laua peal algas, tarwiliselt reguleerida. Aga ka jahedamat kui + 5-kraadilist C. ehk + 4-kraadilist R. ruumi ei ole soolamiseks soowitaw tarwitada, sest siis uimastataks tarwilised pisielukad, jaheduse tõttu, liiga ära. Selle asemel wõiksid aga väga hästi amoniaaki sünnitajad pisielukad tegewusse ajuda, mille järeldufel juust leebi maitse omandaks. Teiseks, tuleb pehmed laabijuustud kuiwa soolaga soolata, et selle abil juustust, teatawa aja jooksul ja soowitawal hulgal, üleliigset hapuwett wälja nõristada. Teatawasti kiskusub kuiw sool juustust 2—3 korda niipalju wett wälja kui ta ise kaalub. Juustust haput wett wälja kiskudes, muutub sool soolaweeks ja läheb ise wäljaimetud wee asemele juustu sisse. Sellepärast ongi wõimalik juustule soola abil teatud niiskust anda ja käärimist tahtmise järele juhtida, mis muidugi oma jagu wilumist nõuab. Pehmet laabijuustu ei ole soowitaw kunagi soolawee sees soolata, sest siis ei saaks esiteks, juustu tarwilisel määdul edendada, teiseks, ei saaks juustust tarwiline osa haput wett wälja nõrguda ja kolmandaks, saaks juust omale mittejoowitawa paksu naha. Pealegi peab soolawee wann, kus juustu soolatakse, kõigiti korras hoitama (waata teine jagu Emmentali juustu soolamine), mida aga pehme laabijuustu walmistamisel raske teha on.

Et soolwees soolates hapu wesi juustu sisse jääb omandawad juustud edaspidi kibeda maitse jne.

Lahjast ehk poolkooritud piimast walmistud juust saab aga, soolwees soolates, tihtigi käärimisel sinise naha, mis ikka sügawamale juustu sisse läheb, kuni terve juust rikke läheb. Kui aga juust nii kuiw tehakse, et ta õige wähe wett sisaldab ja teda wõimalik on soolwees soolata, siis ei omanda ka juust seda maitset, mis tal olema peab. Ja just meie kodumaal walmistud pehmed laabijuustud ei ole oma wälimuse ega maitse poolest mitte need, milleks neid nimetakse.

Kuni piimahappe jne. käärimise lõpuni ja peakäärimise alguseni, mis keskmiselt 2—3 nädalat pärast juustu valmistamist kätte jõuab, tuleb juustu kas soolamise-keldris ehk mujal jahedas ruumis alal hoida. Peakäärimise tundemärgiks on limastuse ilmumine juustu peale, mis selles seisab, et siinjuures peaaesjalikult parakaseiin juustuks muutub. Düklo andmete järelle etendavad peakäärimise juures mitmesuguste teiste piisilaste kõrval peaosja ninimetud: parakaseiini ehk tyrothrixi rühmast piisielukad, parakaseiini juustuks ümber töötades.

Peakäärimise ajal, mis kuu ja poolteist wältab, on kõige paremaks soojuseks juustule keskmiselt wõttes, + 10—12° C. ehk + 8—10° R. ja 90 protsenti õhuniiskust.

Isäraldus, mille poolest pehme laabijuustu käärimine kõwa laabijuustu käärimisest lahku läheb, on see, et pehme laabijuust palju rutem edeneb ja siin algab käärimine wäljaspoolt juustu ja jõuab aegamööda juustu keskele ehk sildameni. Ühes peakäärimisega algab ka juustu naha walmimine ja juustu wälispidine limastus. See limastus ei ole muud kui juustu higi ja juustu käärimise ehk walmimise mitmesuguste piisielukate pesade kogu.*) Sellepärast peab piütama seda limastust juba tekkimise algul juustu peale igale poole ühetasa laiali ajada ja sellega juustu augukesti täita, et hallitus ega mädanik sinna asuda ei saaks. Seda wõib kõige paremini teha juustu aegajalt niiske roguski nustikuga üle õerudes. Jialgi ei tohi seda limastust juustu pealt ära pesta ehk kaapida, sest sellega kõrwaldaksime juustule nii wäga kasulikud piisielukad, mis läbi juust kahju saaks ja hukka läheb. Juustu lõpulikuks käärimiseks, mis 1½ ehk 2 kuud peale juustu tegemist algab, on kõige paremaks + 15—17-kraadilise C. ehk + 12—14-kraadilise R. soojusega ja 85 prots. õhuniiskusega keldriruumid.

*) Willest alati ka bakterioloogilisel uurimisel, ka pärmi ja piimahallituse seenekesti leida wõib.

Pehme laabijuustu valmistamine vältab, tegemise algusest arvates kuni lõpuni 3—4 kuud ehk pisut kauem, nii kuidas juust, käärimise ruumid, muud tingimused ja turunõudmised on.

Lisamärkus:

Mis puutub aga Prantsuse juustu käärimisse, siis etendavad siin juustu valmistamise poolest suurt osa piimahappe- ja teiste piiselukate kõrval peaaesjalikult mitmesugused hallituse seenekesed; kuna nad kõva ja pehme laabijuustude, nagu: Emmentali Eddameri, Backsteini, Tilsiti, Limburgi jne. juures soovitavad küllalised ei ole ja neid sealt eemale tuleb hoida.

3. Hapupiima juustu käärimine.

Hapupiima juust, mida kohupiimast valmistatakse, seisab koos peaaesjalikult sulavast kaseiinist, mis juba enne juustuks tegemist piimahappe piiselukate poolt läbi on töötatud.

Edaspidisel hapupiima juustu käärimisel on see ofstarw, et juustuks olewat kaseiini lihtsamaks aineks ümber muuta, mis tõttu juust omale omakohase maitse ja lõhna saab. Seda kaseiini (kohupiima) käärimist toimetakse selle järele, misjuustuks juustu valmistada tahetakse, kas enne ehk pärast juustuks wormimist. Selle teise astme käärimise juures on mitmesugused piiselukad ja hallituse seenekesed tegewad, nagu: penicillum glaucus, oidium lactis ja teised. Ühed neist valmistavad kaseiini ümber muutes jne., juustule maitset, teised jälle lõhna. Juustuks tehtavast kohupiimast tuleb enne juustuks worminiist lahtine weji välja nõristada ehk presjida. Kui juustusse suurel hulgal lahtist wett jätta, wõiwad seal selle arwel mitmesugused kahjulikud piiselukad edenema hakata, juustu wihaks jne. muutes, mõnikord isegi kihwtiseid olluseid välja töötades.

Peale wormimist lastakse juustud sooldumise ja kõvenemise mõttes 6—12 tundi seista.*) Selle järele pannakse nad kuivama. Suwel lahtise õhu kätte, aga talwel soojaks kōetud ruumi, kus + 30—32 kraadi C. ehk + 24—25 kraadi R. soojust on ja kuiw õhk. Mõne aja pärast kõrgendakse soojus + 40 kraadini C. ehk + 32 kraadini R. Kuivada lastakse nii kaua kuni juust, juustus olewate pisielukate tegewuse takistamise mõttes, päris kuiwaks ja pudewaks muutub, mis aga liiga kaugele minna ei tohi. Selle järele wiiakse juust walmimise ruumi, kus + 12°—15° C. ehk + 9—12° R. soojust. Siin pööratakse ja pestakse juustu aegajalt, kuni käärimine ehk walmimine lõpule on jõudnud. Juustu käärimine wältab selle järele, kuidas juustu suurus ja kui kohane walmimise ruum on, keskmiselt 2—3 nädalat ja rohkemgi. Kui käärimine mõned millimeetrid juustu sisse on suutnud tungida, siis on juust walmis. Muidugi teada, täidab see pealmine osa käärimine kaseiinist koore ehk naha osa, kuna sisse käärimine selleksamaks ajaks ka lõpule on jõudnud. See õhukene nahakorrakene on juustule, tema alalsetsmise otstarbel, kaitseks rikkiminemise eest.

—000—

*) Gapupiima juustude juures foolatakse kaseiin kas enne wormimist ära ehk foolatakse jälle walmis wormitud juustu, nii kuidas asi seda nõuab.

Juustu wõdi.

—o—

Kui juustu täis ehk poolkooritud piimast tehakse, jääb juustuwee sisse alati teatud osa raswa, mis harilikult korralise töötamise juures 0,4—0,6 protsenti wälja teeb, mis peale juustu walmisjaamist juustuweest ära lahutakse ja wõiks tehakse. Juustuweest koore äralahutamine sünnib kolmel wiisil:

a) Wanutamise wiis.

See seisab selles, et juustuweesi suuremate riistade sisse pannakse, kus seismise juures koor peale kagub, mis sealt 24 tunni pärast ära riisutakse.

See juustuwee käärimise wiis ei ole hea, sest et selle juures juustuweesi kaua seisab ja hapuks läheb, mis sigadele söötmise juures katku j. t. haigusi sünnitada wõib, sest et juustuweesi toorelt seismise ajal wäga kalgduw on igasuguseid piisielukaid edendama. Üks puudus on sellel weel see, et juustuwette ikkagi weel oma 0,3 protsenti raswa alles jääb.

b) Tsentrifugeerimise wiis.

See koorimise wiis on kõige rohkem soowitaw, iseäranis aga suuremates meiereides. Olgugi, et ka siin juustuweesi tooreks jääb, kuid ta läheb sellewastu aga wärskest tarwitusele. Aurumeiereides wõidakse ka juustuwett koorimise juures ära pastöriseerida. Koorimine on siin aga täielik ja tsentriifuuga tajub enese warstigi ära.

Ujentrifugeerimise kõrwal wõib aga ka, iseäranis wäiksemates meiereides, kus juustu tulega walmistakse, järgmist koorimisewiisi soowitada, mida ka wäga laialiselt praktiseeritakse, see on:

c) Koore wäljakeetmise wiis.

Koore wäljakeetmise juures tarwitakse teatud kuumuses juustu hapuwett ehk lihtsalt „haput“, millest laabi- ja juustuhappe walmistamise juures juba pikemalt räägitud on.

Selle koorimise wiisi juures saadakse kõik juustuwees olew rasw kätte ja juustuwesi saab kuumendamise läbi piiselukate poolest wähem kahjulikuks kui ta muidu seda on. Lõppude lõpuks kõlbab aga kuum juustuwesi wäga hästi kõigi meiereis olewate riistade pesemiseks, milleks muidu eraldi selle tarwis wett keetma peaks.

2. Wõi tegemine.

Juustuweest saadud koorest wõi tegemine sünnib hariliku wõitegemise wiisil. Siin tuleb aga koorimise juures selle järele waadata, et koor liiga wedel ei wõetaks, mis koore kokkuloomist raskendab.

Juustuweest saadud koorega lüüakse ka ettewalmistud piimade pealt saadud koor wõiks. Kui aga meiereis ühtlasi juustu- ja wõttööstus käimas on, siis pannakse ka ettewalmistud piimade pealt saadud koor piimast saadud koore hulka, kuna aga juustuweest saadud koort piimast saadud koorega segada ei tohi, sest see wõiks wõi tema maitse poolest ära rikuda. Juustuweest saadud koor tuleb eraldi wõiks teha, kus siis ka sellesugune wõi saadakse, mis sugusel wiisil juustuwesi kooritud sai. Kõige halwem ja hapum wõi saadakse sel korral, kui koorimist wanumise teel toimetakse.

Paremat, kuid mitte igale maitsewat wõid saadakse, kui koorimist keetmise teel toimetakse.

Kaunis head wõid saadakse aga siis, kui koorimist tsentri-
fuugade abil toimetakse. Tsentrifuuga abil saadud koort wõib
isegi niisugustel kordadel, kui Holsteini wõid valmistakse,
piimast saadud koorega pastöriseeritult, ilma kahjuta ühiselt
wõiks lüüa.

Juustuwõi wäärtus ja headus oleneb palju ka sellest,
kui palju sinna ette valmistatud piimade pealt saadud koort hulka
on segatud. Mida rohkem piimade pealt saadud koort juurde
on lisatud, seda parem ka wõi, ja ümberpöördukt. Suuremalt
jaolt tarwitakse teda kõõgimõiks, kuhu ta väga hästi kõlbab.

Esimese jao lõpp.

Sisu.



I. Sissejuhatus.

Lühikene ajalooline ülevaade	7
Juust, selle sõna tõsisel mõttes	8
Tarrend ja tema omadused	9
Misjagustel tingimustel on võimalik juustu teha	10

II. Üleüldised tingimused.

Maapinna omadused	12
Kohalikud olud ja meteoroloogia	13
Ühendus majapidamisega	14

III. Piima kogumine ja läbikatsumine.

Misjagune peab kokkutoodaw piim olema	16
Piima kontrollimiseft	17
Meierei proovid	18
Kodune piima kontroll	45
Piima ettevalmistamine	46
Piima katlasse kogumine	52
Piima laapimiseft	54

IV. Juustulaap ja juustuhape.

Laboratooriumis ja kodus valmistud laap	5
Libedikkudest ja laabi valmistamisest	5
Laabi valmistamine	6
Puhaskultuura	6
Laabi kontrollimine	6
Hapu juustuvesi	7
Laabi ja piima vastastikune mõju	7
Laabi bakterioloogiline tegemus	7

V. Juustu liigid ja sordid.

Juustu liigid	78
Juustu sordid	80

VI. Juustu käärimine (walmimine) . 82

VII. Juustumõli . 92

Wõitegemine . 93

A-5037