

B-731

Äratrükk „Põllumehe käsiraamatust“ IV, Loomakasvatus I

Piimandus

M. Gross, dr. agr. = Järvik
Ülikooli piimanduse dotsent

TARTUS 1934. A.

Äratrükk „Põllumehe käsiraamatust“ IV, Loomakasvatus I

Piimandus

M. Gross, *dr. agr.*

Ülikooli piimanduse dotsent

TARTUS 1934. A.

2.



B-731

PIIMANDUS.

1. Piima koostis ja omadused.

1. Piima koostis.

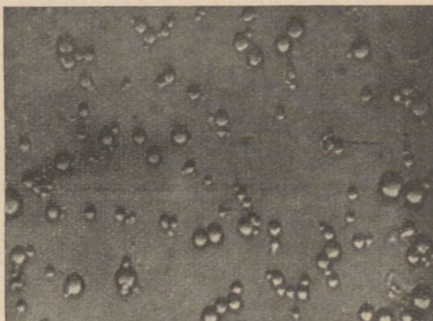
Piimaks nimetatakse imetajate loomade ja inimese piima-näärme nõret, mis on määratud looduse poolt toiduks vastsündinuile. Loomapiimast kasustatakse inimestoiduks päämiselt lehma-, kitse- ja lambapiima. Meil kasustatakse piimaloomadena lehma ja kitse. Kuna meil toodetakse kitsepiima, võrreldes lehmapiimaga, vähe, seepärast on allpool käsitletud ainult lehmapiima ja selle saadusi.

Piima
mõiste.

Piim on määratud looduse poolt imikutele teatud aja jooksul ainsamaks toiduks. Ta sisaldab kõiki eluüldpidamiseks tarvilikke toitaineid ja nimelt: valke, süsivesikuid, rasva, mineraalaineid, vitamiine ja vett. Eri loomaliikide piimas on nimetatud ainete vahekord väga mitmesugune. Lehmapiim sisaldab:

Piima
koostis.

| | Üksikute lehmade järele % | Suurema karja kogup. % |
|--------------------------|---------------------------|------------------------|
| vett | 83,0—90,0 | 87,0—89,0 |
| rasva | 2,0— 6,0 | 3,0— 4,0 |
| valke | 2,7— 3,8 | 3,2— 3,8 |
| piimasuhkrut | 4,5— 5,2 | 4,7— 5,0 |
| mineraalaineid | 0,7— 0,8 | 0,7— 0,8 |



Joon. 126. Rasvakuulikesed piimas (suurend. 500 korda).

Pääle loetletud ainete leidub piimas veel vähesel määral mitmesuguseid kõrvalaineid, entsüüme ja vitamiine. Kuivollust on piimas keskmiselt 11—13%.

Rasv on majanduslikel põhjusil tähtsaim piima koostise osa. Piimas Piimarasv on rasv hajunud väikeste mikroskoobi abil nähtavate kuulikestena (joon. 126). Kinnijäävate lehmade piimas on rasvakuulikesed eriti väikesed. Õige väikesed rasvakuulikesed jäävad piima koorimisel enamasti kooritud piima (lõssi) hulka ja ühinevad raskesti võitegemisel võiks. Seepärast on harilik, et kinnijäävate lehmade piima koorimisel lõssi hulka palju rasva jääb ja saadud koor raskesti võiks läheb.

Keemiliselt koosneb piimarasv glütseriinist ja mitmest rasvhapest. Piimarasva koostisse kuuluvatest rasvhapetest on üks osa kergesti sulavad — need rasvhapped on juba toa soojuse juures sulas olekus (õlihape, võihape, kaproonhape ja kaprüülhape), teine osa rasvhapetest sulab aga alles 30—70°soojuse juures (steariin-, palmitiin- ja sapiin-). Või omaduste seisukohalt on tähtis, et kergesti ja raskesti sulavate rasvhapete vahetamine oleks teatud normaalsetes piirides. On võirasvas suhteliselt liiga palju raskesti sulavaid rasvhappeid, siis saadakse abras (rabe) või, liiga suure hulga kergesti sulavate rasvhapete puhul saadakse aga pehme (määrdiv) või. Kergesti ja raskesti sulavate rasvhapete vahetamine piimarasvas ja seega ka või kõvus on suurel määral piimakarja söötmisest. Haljassööt, silo ja mõned õlikoogid (lina-, seesam-, päevalille- ja rapsikoogid) annavad pehme või. Kuivad kõrssöödad, eriti põhk ja õled, kartulid ja juurvili ja osa õlikooke (palmi- ja kookoskoogid) annavad kõva (apra) või. Kuna meie piimakarju talveti ühekülgsest kuivade kõrssöödadega söödetakse, saadakse meil talveti enamasti liiga kõva ja abras või. Parandust võiks siin tuua vast silo tarvitamine laiemas ulatuses.

**Piima-
valgud.** Piimas leidub mitmesuguseid valke, tähtsamad nendest on kaseiin ehk juustuaine ja albumiin.

Kaseiini on piimas 2,5—3,3%. Kaseiin on piimas lahustunud kaltsiumi ühendina, puhtal kujul on ta aga vees ja ka piimas lahustumatu. Kuivatatult on puhas kaseiin valge, kõva mass. Piima hapnemisel laguneb kaseiini kaltsiumi ühend, vaba kaseiin sadeneb seejärel sültjaks massiks ja põhjustab hapu piima paksunemise. Kaseiini-kaltsiumi ühendi lagunemine toimub kiiremini kõrgema soojuse juures, seepärast läheb keetes juba vähe hapukas piim paksuks. Vasika maos leiduva laabi mõjul sadeneb kaseiin ühes kaltsiumiga, seda ühendit kutsutakse parakaseiini-kaltsiumi ühendiks. Kaseiin on tähtsaim piima koostise osa juustu valmistamisel.

Albumiini on piimas umbes 0,5%. Piima-albumiin tuleb meelde kanamuna-valget. Samuti kui kanamuna-valge tõmbub ka piima-albumiin keetes kokku. Keetes sadeneb piima-albumiin peenete, mikroskoobi abil nähtavate räitsakatena.

**Piima
suhkur.** Piimasuhkur on täiesti omapärane, ainult piimas esinev suhkruühend. Puhtal kujul on ta valge, vähe magus pulber. Piimasuhkur on aineks, millest bakterid valmistavad piimas piimahapet.

**Piima
entsüümid.** Piima entsüümidest on praktilise tähtsusega peroksüdaas, katalaas ja reduktaas. Toitlustuse seisukohalt nendel entsüümidel arvatavasti pole tähtsust, nende praktiline tähtsus seisab aga selles, et neid kasustatakse piima hindamisel. Kõige tähtsam neist entsüümidest on reduktaas, mida kasustatakse nn. reduktaaskatsetel (vt. lk. 352).

Piimas leidub kõiki tähtsamaid vitamiine, s. o. A-, B-, C- ja D-vitamiine. Imikute rahuldamiseks leidub piimas küllaldaselt ainult kasvuedendajat ja kseroftalmiavastast A-vitamiini. Silmaspidades seda asjaolu tuleb lastele, alates 4-dast või 5-dast kuust, anda vähesel määral skorbuudivastase C- ja rahhiidivastase D-vitamiinide rikkaid toiduaineid, nagu puuviljade mahla ja kanamunakollast, või jälle mõnd kunstlikku D-vitamiini preparaati, näiteks „Vigantol“i.

2. Piima omadused.

Piima värvus oleneb peamiselt kaseiinist ja rasvast. Kuna piimarasv sisaldab harilikult kollast värvainet, seepärast on ka täispiimal ja koorel vähe kollakas jume. Kooritud piima värv on aga sinakas-valge. Piimavee ehk vadaku värv on rohekas-kollane; seda värvitooni, samuti kui piimarasva kollast värvi, põhjustavad mitmesugused värvained, mis lähevad söötadest üle piimasse.

Piima värvus.

Piim on veest vähe raskem, tema erikaal on 15° C juures 1,028—1,034. 1 liiter piima kaalub seega 1028—1034 g. Kuna rasv on veest kergem, seepärast on piim koorimise järele vähe raskem ja 1 liiter kooritud piima kaalub 1034—1035 g. Kui piimale lisatakse juurde vett, siis ta erikaal langeb, kooritakse aga piim või lisatakse täispiimale juurde kooritud piima, siis ta erikaal tõuseb. Piima erikaalu määramise abil on seega võimalik kontrollida, kas piim on võltsitud. Piima erikaalu määramist on kirjeldatud lähemalt piima hindamise osas (vt. lk. 354).

Piima erikaal.

Vastlүpstud piim pole maitsetl hapukas, kuid vähesel määral ta seob siiski lehelist. Piima happesust mõõdetakse meil Soxhlet-Henkeli happekraadidega, mis näitab, mitu kuupsentimeetrit neljandik-normaalset (1%-ine) seebikivi-lahust kulub 100 sm³ piima neutraliseerimiseks. Normaalse vastlүpstud piima happekraad on 5,5—7,0 (paksuks läheb piim — keetes 12 S.-H. happekraadi ja toasoojuses 24 S.-H. happekraadi juures). Normaalsest madalam happekraad on udarahaigete ja kinnijäävate lehmade piimal. Soojas seismisel tõuseb piima happekraad harilikult kiiresti, see on tingitud piimahapest, mis tekib piimahappebakterite tegevuse tagajärjel. Piima happekraadi määramist on kirjeldatud lähemalt piima hindamise osas (vt. lk. 353).

Piima happekraad.

3. Piima toiteväärtus.

Inimestoitude suhtes seatakse K e s t n e r - K n i p p i n g i järele viimasel ajal ülesse järgmised toiteväärtuse nõuded: 1) Toit peab andma tarviliku hulga kaloreid; 2) peab sisaldama tarviliku määra valke; 3) peab sisaldama tarviliku määra vett ja soolasid; 4) peab sisaldama vajalikke vitamiine; 5) peab olema maitsev ja ergutama seedeorganite tegevust; 6) toidul peab olema küllaldane täitvus; 7) peab sisaldama tarviliku määra tselluloosi. Imikute toitmisel langeb muidugi ära p. 7 all tähendatud nõue ja imikute toidutarvet rahuldab piim algul täielikult. Rahhiidi ja skorbuudi vältimiseks on siiski soovitatav anda lastele, alates 4. või 5. kuust, vitamiinirikkaid lisatoite, nagu toorest kanamuna-kollast, kalamaksa-õli ja toorest puuviljade või porgandi mahla. Imiku-east välja jõudnud lastele ja eriti täiskasvanuile ei saa piim olla küll ainsamaks toiduaineks, sest ta rahuldab ainult viit esimesena nimetatud nõuet, kuid võrreldes teiste toiduainetega, on piim siiski ka täiskasvanuile üks mitmekülgsemaid toiduaineid.

1 kg piima sisaldab umbes 650 kalorit. Kalorite järele vastab 1 kg piima toiteväärtus seega umbes 170 grammile rasvasele sealihale, 500 g lahja loomalihale, 290 g heeringatele (2—3 heeringat) või 8—9 kanamunale. Võrreldes piima hinda teiste siin loetletud valgurikaste toiduainete hindadega, silmaspidades seejuures ühtlasi nende kalorite ja valgusisaldust, selgub, et piim on suhteliselt väga odav toiduaine.

4. Kõikumised piima koostises ja omadustes.

Eelpool oli toodud andmeid normaalse piima koostise ja tähtsamate omaduste kohta. Nendest selgus, et normaalse piima koostises ja omadustes on võimalikud teatud kõikumised. Kõikumised normaalse piima koostises ja omadustes olenevad peamiselt lehma tõust, isendlikest omadusist, vanusest, inna-ajast, ilmastiku oludest, söötmisest ja lüpsimisest. Eriti suurt mõju piima koostisele avaldavad aga lüpsiperiood ja lehmade tervislik seisukord. Säärpiim ja enamasti ka haigete lehmade piim erineb nii koostiselt kui ka omaduselt õige palju harilikust normaalsest piimast.

Lüpsiperi-
oodi mõju
piimale.
Säärpiim.

Mõne päeva jooksul päale poegimist saadav piim, nn. sääрпиim on väga kuivolluste-rikas, eriti rohkesti leidub sääl valke, milliste hulk võib tõusta üle 20%. Keetes tõmbub sääрпиim kokku, mis oleneb rohkest albumiini ja globuliini sisaldusest ja kõrgest happekraadist. Vähe suurem normaalsest on sääрпиimas ka mineraalainete, rasva ja mitmesuguste kõrvalainete hulk. Säärpiima periood möödub umbes 5—10 päeva jooksul päale poegimist. Müügile lubatakse saata piima paljude maade seaduste ja sundmääruste järele 5-dal päeval päale poegimist. Juustulatesse ei või aga piima viia mitte enne 10. päeva päale poegimist. Oma koostise ja omaduste poolest erineb normaalsest piimast harilikult ka kinnijäävate lehmade piim. Lüpsiperioodi lõpul tõuseb piimas rasva ja mineraalainete sisaldus. Suure mineraalainete sisalduse tõttu on kinnijäävate lehmade piima maitse soolakas. Kinnijäävate lehmade piim pole kõlblik juustuvalmistamiseks. Piima, mis on saadud umbes 2 nädalat enne poegimist, pole lubatav saata müügile kõrgemate kvaliteedi-klasside piima nime-tuse all.

Piimalehma
haiguste
mõju pii-
male.

Piima koostisele ja omadustele avaldavad eriti suurt mõju lehma haigused. Ka kergemate haiguste mõjul piima koostis harilikult muutub, olgugi et koostise muutu-mine alati silma ei torka. Rasketes udara- ja teiste haiguste puhul muutub aga piima koostis sedavõrt, et piim juba väljanägemiselt on ebanormaalne. Nii võime haiguste ajal leida piimas verd, vahest on ta kollane ja veniv, vahest sisaldab jälle mäda-tükke jne. Maitsetl on haigete lehmade piim harilikult soolakas, vahel ka mõru. Haigete lehmade piima happekraad on enamasti normaalsest madalam. Ebanormaalne piim pole kõlblik inimes- ega loomatoiduks ning piimasaaduste valmistamiseks. On piim haiguse tõttu ebanormaalne, saame viga kõrvaldada lehma ravimisega.

Söötade mõju
piimale.

Söötmine ei avalda piimakoostisele väga tähelepanavat mõju. Söö-
tadest on küll tingitud teatud kõikumised piima rasvasisalduses, kuid need kõikumised on harilikult ainult mõne kümnendiku % piirides. Söötadest avaldavad mõned maitse-, lõhna- ja värvained küll piimale oma mõju. Rasva-% tõstvatest söötadest tuleks nimetada lina-, palmi- ja kookos-
kooke ning hääd heina, kuna seesamkoogid ja mais piima rasva-% vähe kahandavad. Laialt levinud arvamine, et vesised söödad, nagu praak, kui neid antakse lehmadele rohkesti, kahandavad piima rasva-%-i, pole leid-
nud kinnitust täpsates katsetes. Rasva-%-ti kahandab tihti ka äkiline

üleminek ühelt söödalt teisele. Eriti on võidud seda tähele panna kevadadel, kui kari läheb laudassöötmiselt järsku üle karjamaa-söödale.

Prof. B ü n g e r i tähelepanekutel tõuseb esimestel päevadel pääle karja väljalaskmist piima rasva-% vähe, kuid sellele tõusule järgneb peagi langus. Rasva-% languse suurus on lehmade järele väga mitmesugune, mõnel lehmal langevat rasva-% isegi alla 1%. Kõige madalam on piima rasva-% kolmandal nädalal pääle karja väljalaskmist. Säält edasi hakkab rasva-% tõusma, kuni ta mõne aja pärast jälle täiesti normaalseks muutub. Eriti suur on rasva-%-di langus, kui lehmad saavad laudas enne väljalaskmist õlikooke ilma mahlakate söötadeta. Seepärast peab karjale enne väljalaskmist söötma toorsöötasid ja esimestel karjatamispäevadel laudas lisa-söödana andma süsivesikute-rikkaid õlgi, et tasakaalustada noore karjamaarohu rasva-% langetavat ja kõhtu-lahtistavat mõju.

Et piim omandab ühe või teise sööda m a i t s e, see pole sugugi haruldane nähe. Eriti tuntud on naeri maitse üleminek piimale, mis sünnib harilikult juhtudel, kui lehmadele söödetakse külmanud või halvaks läinud naereid. Tuleb aga tähendada veel, et alati ei ole mitte naerid piima naerimaitse tekitajad, vaid seda maitset võivad piimas tekitada ka mõned bakterid. Samuti on tuntud värvainete üleminek söötadest piimale. Olenebki ju suvise või kollane värv värvainetest, mis karjamaasöödist piimale üle lähevad.

Eriti tuntud on aga a r s t i r o h t u d e üleminek piimale, kui neid Arstirohtude lehmale antakse suu kaudu või süstitakse. Silmaspidades seda asjaolu, mõju pole lubatav saata müügile nende lehmade piima, keda ravitakse mürgiste piimale. ainetega või ravimitega, mis omavad halva lõhna või maitse.

Lüpsiaeg avaldab tähelepanavat mõju ainult piima rasvasisaldusele. Lüpsiaja Harilikult on päevase ja õhtuse lüpsi piim rasvasem kui hommikuse lüpsi mõju piimale. piim. On tähele pandud, et piima rasvasisaldust ei mõjusta siiski päeva aeg, vaid lüpsivaheaegade pikkus. Pikema lüpsivaheaja järele saadakse rohkem ja lahjemat piima kui lühema lüpsivaheaja järele.

Piima koostis muutub tunduvalt lüpsi vältel. Nimelt on esimesena Lüpsi mõju lüpsitava piima osa hoopis rasvakehvem kui viimasena lüpsitava osa. piimale.

Ühes katses, kus määrati osade viisi väljalüpsitud piimaproovide rasva-%, saadi järgmised tulemused:

| | | | | | | | | |
|-----|-----|-------|------|----|----------|------|---|-------|
| I | osa | piima | 1,44 | kg | sisaldas | 0,76 | % | rasva |
| II | " | " | 2,60 | " | " | 2,60 | " | " |
| III | " | " | 2,07 | " | " | 5,35 | " | " |
| IV | " | " | 2,61 | " | " | 9,80 | " | " |

Rasvata kuivolluse hulk ja koostis ei allu ühe lüpsi vältel tähelepanuväärivatele kõikumistele.

Eeltoodud arvudest järeldub ka, kuivõrt tähtis on udara korralik tühjakslüpsmine.

5. Piima alalhoidmisel tekkivad muutused piima koostises ja omadustes.

Temperatuuri mõju piimale.

Piim j ä ä t u b —0,5° — —0,6° C juures. See piima osa, mis jäätab esimesena, on kuivolluse-kehv, viimasena jäätab piima osa sisaldab aga eriti palju kuivollust. Jäätab piima soojendamisel sulab esmalt kuiv-

olluste-kehv ja lõpuks kuivolluste-rikas osa. Arvesse võttes seda asjaolu, ei tohi külmunud piimast piima hindamiseks enne proovi võtta, kui piim pole täielikult sulanud.

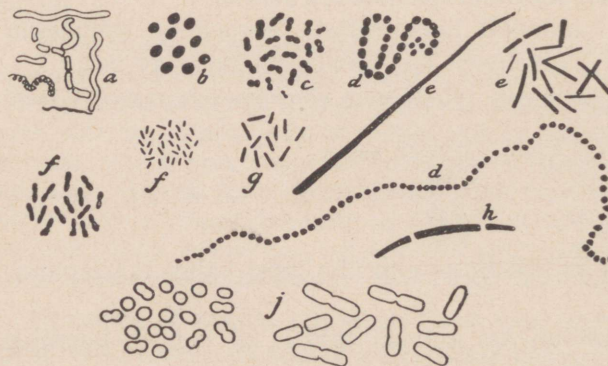
Kuumutamisel tekib piimale umbes 70°—80° C juures keetemaitse. Keetemaitse tekkimine on tingitud kaseiini lagunemisest kuumutamisel. Nagu varem tähendatud, sadeneb kuumutamisel välja piimaalbumiin, mis algab umbes 70° C juures. Üle 80° kuumutamisel lagunevad piima ensüümid ja osa vitamiinidest, eriti aga C-vitamiin, mille lagunemine algab juba umbes 60° C juures.

Koorekihi tekkimine ehk rasva päätõusmine toimub üle 65° kuumutatud piimas palju aeglasemalt kui toores piimas. Tingitud on see nähe sellest, et toores piimas kleepuvad rasvakuulikesed kokku suurteks kuhikuteks ja kuhikutena on rasvakuulikeste tõus hoopis kiirem kui üksikult. Piima kuumutamisel kaotab rasvakuulikesi ümbritsev kest kleepuva omaduse ja kuumutatud piimas sünnib rasvakuulikeste tõus seepärast päämiselt üksikult. Kuumutatud piima kaseiin sadeneb laabi mõjul palju halvemini kui toore piima kaseiin, see nähe ilmneb juba umbes 60° C kuumutamise juures. Viimasena nimetatud asjaolu ongi üks tähtsamaid põhjusi, miks kõrgele kuumutatud piim ei kõlba juustuvalmistamiseks. Nahk, mis tekib kuumutamisel piima pinnale, on tingitud piima pinna kiirest kuivamisest auramise tagajärjel. Piima segamisega kuumutamisel ja sellele järgneval jahutamisel on võimalik naha tekkimist vältida.

Mikroorganismide mõju piimale.

Tähtsamaiks piima koostise ja omaduste muutjaiks piima alalhoidmisel on mikroorganismid. Steriilne piim, s. o. piim, mis ei sisalda elusaid mikroorganisme, on praktiliselt lõpmata püsiv. Et piim siiski juba õige lühikese aja jooksul kas hapuks või halvaks läheb, see on tingitud just piimas leiduvate mikroorganismide tegevusest.

Mikroorganismidest üldse.



Joon. 127. Mitmekujulisi baktereid.

teame, et ühe veetilga suurusesse ruumi mahub umbes 50 miljonit bakteri rakku.

Bakterid.

Bakterid on kujult kera-, pulga- või korgitõmbaja-kujulised (joon. 127). Osa baktereist on varustatud peenikeste karvakestega ehk nn. vibukatega, milliste abil nad edasi liiguvad. Paljunevad bakterid pooldumise teel. Soodsail kasvutingimusi pooldub bakter iga ½ tunni sees kord. Sellest haruldaselt kiirest paljunemisvõimest saame ettekujutuse, kui teame, et 10 tunni jooksul saab soodsais kasvutingimusi

mikroorganismideks, mikroobideks ehk pisilasteks nimetatakse varustamata silmale nägematud, kuid mikroskoobi abil nähtavaid elusoleseid. Piimas ja piimasaadustes etendavad tähtsamat osa kolm mikroobide rühma ja nimelt: bakterid, pärmid ja hallitused. Bakterid ja pärmid on üherakulised ja hallitused paljurakulised seened. Pärmide ja hallituste ehitust võib juba umbes 500-kordse suurenduse juures näha, kuna aga bakterite uurimiseks 1000-kordset suurendust tarvatakse. Bakterite väiksusest saame teatud ettekujutuse, kui

ühest bakterirakust umbes 1 miljon uut bakterit. Baktereid, mis tekitavad raku sees kuumusekindlaid eoseid, nimetatakse batsillideks. Batsillide eosed kannatavad pikema aja jooksul välja 70° — 80° C temperatuuri, mõne batsilli eosed elavad üle isegi mitmetunnilise keetmise. Keedetud piim pole seepärast veel peaaegu kunagi steriilne.

Pärmirakud on kera-, ellipsi-, muna-, vorsti- või odakujulised. Paljunevad pärmid pungumise teel (joon. 128.). Pärmide paljunemine sünnib vähe aeglasemalt kui bakterite paljunemine. Iseseisvat liikumisvõimet pärmidel ei ole. Kuna pärmid ei tekita kuumusekindlaid eoseid, seepärast hävivad nad keetes.

Hallitused kasvavad niidikujuliselt, paljunevad nn. lülieoste ehk koniidide abil. Lülieosed tekivad mõnel hallitusel erilistel seeneniidil kasvavatel varrekestel, kuna teistel seeneniit ise lülieosteks laguneb (joon. 129 ja 130). Samuti kui pärmid on ka hallitused liikumatud ja nende eosed pole kuumusekindlad.

Mikroobid on looduses igalpool väga levinud. Eriti rohkesti leidub neid aga sõnnikus, mullas, igasugusel

Joon. 128. Ellipsikujulised pärmirakud tekitavad piimas alkoholi käärimist.



laguneval ainel ja mustuses. 1 grammis põllumullas leidub näiteks harilikult umbes 100 miljonit bakteri-idu, kuna 1 g väljaheiteid ja sõnnikut isegi mitukümmend miljardit bakteri-idu võib sisaldada. Niisuguseid aineid, mis üldse ei sisalda elusaid mikroobe, nimetatakse steriilseteks aineteks.

Soodsais tingimuses kiirelt paljunedes tarvitavad mikroobid äärmiselt palju toitaineid. Mikroobid oma toitumisel lagundavad toitaineid, kusjuures tekivad mitmesugused lagunemisproduktid, nagu happed, alkoholid ja teised ained, mis on tihti väga halva lõhna ja maitsega ja võivad olla isegi mürgised. Seejärel kas mikroobide lagunemisproduktid on meile soovitatavad või mittesoovitatavad, jagame mikroobe kasulikkudeks ja kahjulikkudeks mikroobideks. Soovime näiteks, et piim või koor läheksid hapuks, siis on piima hapnemist tekitavad bakterid kasulikud mikroobid, tahame aga hoida piima alal värskelt, siis on nad kahjulikud. Kahjulikud on arusaadavalt ka haigusid tekitajad mikroobid.

Tähtsamad piimas esinevad mikroorganismid.

Kuna mikroorganismid on looduses kõikjal väga levinud — baktereid leidub tihti isegi terve lehma udaras — seepärast pole võimalik piima steriilselt toota. Piim kui mitmekülgne toiduaine on mikroorganismidele hääks paljunemispaiaks. 1 sm^3 piimas leiame

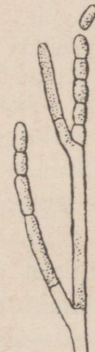
Pärmid.

Hallitused.

Mikroobide levimine.



Joon. 129. Harilik roheline hallitus (suurend. 500 korda.)



Joon. 130. Valge piimahallitus (suurend. 500 korda.)

Kasulikud ja kahjulikud mikroobid.

harilikult sajad tuhanded kuni kümned miljonid mikroorganismide idusid. Piimas esinevatest mikroobidest on tähtsamad bakterid. Pärmid ja hallitused etendavad piimas, võrreldes bakteritega, oma aeglasema paljunemise tõttu tähtsuseta osa. Piimasaaduste, eriti või ja juustu suhtes on siiski ka pärmidel ja hallitustel suur tähtsus.

Piimahappebakterid.

Bakterid, mis tekitavad piimasuhkrust piimahapet, on väga levinud karjalaudas, sõnnikus, lehmade ja lüpsinõude küljes. Piimahappebakte-



reid võime leida ka piimas seepärast alati suures arvul. Kõige levinum on piimas kerakujuline helmeketitaoliselt kooskasvav harilik piimahappebakter — *Streptococcus lactis* (joon. 131). Kui piim ei sisalda piimahappebaktereid, siis ta hapuks ei lähe, milline nähe ilmneb vahest talveti. Suurem osa piimas leiduvaist piimahappebaktereid tekitab kuni 1% piimahapet. Paras hapupiim sisaldab 0,5—0,8% piimahapet. Piimahappebakterid surevad piima pastöörimisel ja keetmisel.

Roiskbakterid.

Joon. 131. Harilik piimahappebakter — *Streptococcus lactis* (suurend. 1000 korda).

Piimas leidub harilikult ka mitmesuguseid roiskbaktereid. Roiskbakterid lagundavad tugevasti piima-valke, tekitades sääljuures halvapäälhinalisi ja -maigulisi lagunemisprodukte. Paljud roiskbakterid tekitavad ka mürgiseid aineid, mis põhjustavad seederikkeid. Osa roiskbaktereid tekitab kuumuse-

kindlaid eoseid, mis kuuluvad seega batsillide hulka. Batsillide eostest jääb piima pastöörimisel ja keetmisel osa ellu. Ellujäänud eostest arenevad piima jahutamise järele peagi uued eluvõimsad batsillid. Et piim harilikult roiskbaktereid sisaldab ja siiski roiskuma ei lähe, on tingitud roiskbakterite nõrgast vastupanuvõimest piimahappele. Piimahappebakterite poolt piimas tekitatav piimahape on roiskbakteritele mürgiks, mis roiskbakterite juurdekasvu piimas seisma paneb. Roiskuma võib minna mõne päevase seismise järele keedetud piim (eriti suvel soojaga), sest keetes hävitame roiskbakterite kasvu takistajad piimahappebakterid, batsillide eosed jäävad aga ellu. Et keedetud piim siiski harilikult roiskuma ei lähe, vaid enam-vähem korralikult hapneb, on tingitud sellest, et väga levinud piimahappebakterid keetmise järele kas piimanõude küljest või mujalt uuesti piima satuvad. Roiskuma läheb piim ka talvel, kui piima pikemat aega jahedas alal hoitakse. See nähe on tingitud sellest, et mõned roiskbakterid kasvavad veel hästi alla 10° C soojuse juures, kuna piimahappebakterid nii madala soojuse juures ei kasva.

Tõvestajad bakterid.

Piimas leidub vahel ka nakkushaigusi tekitajaid baktereid. Tõvestajad bakterid satuvad piima kas haigest lehmast, piimaga kokkupuutuvatelt inimestelt või

harvemini piimanõude pesemiseks tarvitatud veest. Lehmast endast satuvad piima sagedamini tuberkuloosi, nakkavat nurisünnitust, udarapõletikku ja mitmesuguseid teisi haigusi tekitajad bakterid.

Tiisikuseidusid eraldavad ühes piimaga päämiselt udaratiisikust põdejad lehmad. Sarvloomade Saksamaal ja Inglismaal on suure ulatusega uurimistöõde abil kindlaks tehtud, et tiisikus. keskmiselt iga 300—500 lüpsilehma kohta leidub 1 lehm, kes eraldab piimaga tiisikuseidusid. Inglismaal leiti, et umbes 70.000 piimaproovist sisaldasid 6,7% tiisikuseidusid. Meil on selles suhtes seisukord Tartu Ülikooli Loomatervishoiu- ja Piima-hügieeni-instituudi uurimuste järele vähe parem, kuid kahtlemata esineb ka meil küllalt lehmi, kes eraldavad ühes piimaga tiisikuseidusid. Kui tahetakse olla kindel tuberkuloosi-idudest vaba piima saamises, siis tuleb lasta lehmi iga 1—3 kuu tagant loomaarstil järele vaadata. Sarvloomade tiisikus on nakkav ka inimestele, eriti kardetav on ta lastele, kutsudes nendel esile kõige sagedamini seedeorganite tiisikust. Korralikult pastööritud ja keedetud piim on vaba elusatest tiisikuseidudest.

Nakkav nurisünnitus on meie karjade hulgas viimastel aastatel võrdlemisi Nakkav nurisünnitus. laialt levinud. Nurisünnitust põdejad lehmad võivad eraldada ühes piimaga haigusidusid. Piima kaudu võib see haigus inimestele edasi kanduda. Inimeste juures kutsub nurisünnitushaigust tekitaja bakter esile pikaajalise palaviku, mis teataval määral tüüfust meelde tuletab. Haiguse nakkavus inimestele ei ole siiski kuigi suur, sest nurisünnitushaigust põhjustajaid baktereid sisaldavat piima tarvitatakse nii meil kui ka teistes maades rohkesti. Haiguse edasikandumust inimestele piima kaudu on seni võrdlemisi vähe kindlaks tehtud (Põhja-Saksamaal 1930/31. a. — 173 juhtu). Korralikult pastööritud ja keedetud piim on vaba nakkavat nurisünnitust tekitavatest elusatest bakteritest.

Udarapõletikku põhjustavaist bakteritest on kõige enam levinud Udara põlekerakujuline *Streptococcus agalactiae*. See bakter võib põhjustada nii tikku tekitajad bakterid. ägedakujulist kui ka kroonilist udarapõletikku. *Streptococcus agalactiae* idusid leidub meil linnadesse ja piimatalitistesse saadetas piimas õige tihti. Õnneks see bakter inimestele vististi pole nakkav. *Streptococcus agalactiae* sureb piima keetmisel.

Päälle eeltähendatud bakteri võivad udarapõletikku tekitada ka mitmesugused teised bakterid, nagu koli-bakter ja kardetavad tõvestajad bakterid, nagu tiisikusebakter ja paratüüfuse bakter.

Koli-baktereid võib piimas leida peaaegu alati. Nad satuvad piima enamasti Koli-bakter. väljaheidetega (sõnnikuga), kus neid leidub väga rohkesti. Kui koli-bakter tekitab udarapõletikku, sisaldab piim juba udaras rohkesti kolibaktereid. Täiskasvanuile koli-bakter harilikult kardetav ei ole, kuid mõnikord võib ta siiski põhjustada seederikkeid, viimaseid eriti laste juures. Lastepiim peaks olema seepärast võimalikult vaba koli-bakteritest. Koli-bakter sureb piima keetmisel ja pastöörimisel.

Päälle loetletud nakkushaiguste idude võivad sattuda lehma kaudu piimasse ka teiste nakkushaiguste idud, kui lehmad neid haigusi põevad. Teistest nakkushaigustest, mis võivad piima kaudu levida, tuleks nimetada eriti põrnataudi ja suuning sõratõbe.

Silmaspidades haiguste edasikandumise hädaohtu piima kaudu inimestele ja loomadele, on keelatud saata müügile ja ümbertöötamiseks piimatalitistesse nende lehmade piima, kes põevad mõnd allnimetatud haigust: põrnataudi (siberikatku), kohisevat muhutadaid, veiste ja põtrade taudi, marutadaid (ka seni loetletud haiguskahtlaste lehmade piima tarvitamine

on keelatud), lahtist tiisikust, suu- ja sõratõbe, paratüüfuse pisi-
laste tekitatud seedeorganite põletikku, ägedakujulist udarapõletikku,
rõugeid udara välisnahal või mõnd teist haigust, millega käib kaasas
kõrge palavik.

Tüüfus.

Inimese küljest piima sattuvatest tõvestajatest pisilastest on kardetavaim nii
nakkavuse kui ka esinemise sageduse mõttes tüüfuse bakter. Tüüfushaiged eritavad
haiguse ajal ja paljud ka pikemat aega päälle paranemist ühes väljaheidetega
suurel arvul nakkusvõimelisi tüüfusbaktereid. Haigepõetajate kaudu või jälle paranenud
haigete küljest, kes tüüfusbaktereid eritavad (viimaseid kutsuvad arstid batsillide
kandjateks), kui nendel on kokkupuutumist piimaga, satuvad tüüfusbakterid piima.
Piimas võivad tüüfusbakterid paljuneda ja sääl edasi elada. Tüüfuseidusid
sisaldav piim on ka meie linnades olnud mitmel juhul suurte tüüfuse-tauidide tekki-
mise põhjustajaks. Arvesse võttes tüüfuse hädaohtlikkust, ei tohi need talud,
kus keegi tüüfust põeb piima müügile saata. Samuti ei tohi
batsillide kandjad isikut teha töid, kus tuleb kokku puutada piimaga. Tüüfusbak-
terid surevad piima keetmisel ja korralikul pastöörimisel

Päälle tüüfuse võivad ka teised nakkushaigused, nagu paratüüfus, verine
kõhutõbi, sarlakid j. t. piimaga levida.

Piimanõude pesemiseks tarvitatud veest on sattunud piima, nagu
tähelepanekud on näidanud, tõvestajatest bakteritest päämiselt tüüfuse-
bakterid. Muidugi kui nõudepesuvesi sisaldab teisi nakkushaiguste idu-
sid, nagu verise kõhutõve baktereid, siis on ka nende haiguste levitamine
piima kaudu võimalik.

Kõik siin loetletud tõvestajad bakterid, päälle põrnataudi tekitaja, ei
tekita eoseid. Piima keetmisega või korraliku pastöörimisega võime see-
pärast piima vabastada nendest tõvestajatest bakteritest. Laialt levinud
arvamine, et hapupiim on vaba haigusidudest, on täiesti ekslik. Nõrk
piimahape ei hävita veel piimas leiduvaid tõvestajaid baktereid.

Pärmid ja
hallitused.

Pärme ja hallitusi esineb suuremal arvul ainult hapupiimas. Eriti levinud on
hapupiimas valge piimahallitus (*Oidium lactis*); selle seene valget sametitaolist katet
võime peaaegu alati leida hapupiima koorekihil. Pärmid ja hallitused lagundavad
hapupiimas piimahapet ja valke. Kuna roiskbakterid ei saa kasvada hapupiimas
tema piimahappe sisalduse tõttu, siis valmistavad pärmid ja hallitused piimahappe
lagundamisega teed roiskbakteritele. Kui pärmid ja hallitused ei lagundaks hapu-
piimas leiduvat piimahapet, siis oleks hapupiim bakterioloogiliselt väga kestev. Pii-
mas leiduvad pärmid ja hallitused ei ole tervisele kahjulikud.

Bakterite poolt esilekutsutavad piimavead.

Nagu varem selgus, võivad piima vead tekkida juba udaras. Nii-
sugune piim on kohe lüpstes ebanormaalse koostisega, millest annavad
harilikult tunnistuse lüpsitava piima ebanormaalne väljanägemine, lõhn
või maitse. Palju piimarikkeid tekib aga hiljem
piima alalhoidmise ajal. Viimasena mainitud piimavigade
tekitajateks on päämiselt mitmesugused bakterid, mis lüpsi juures või
hiljem piima satuvad. Bakterite poolt esilekutsutud piimavead pole alati
tüübilised, enamasti tunneme vaid ebapuhast maitset või lõhna. Varem-
matel aegadel, kui taludes piima pikemat aega alal hoiti, olid mitmesugu-
sed tüübilised mikroobide tekitatud piimavead väga sagedased. Nüüd,

mil suurem osa taludest piima igapäev või ülepäeva meiereisse või müügile saadab, on need piimavead jäänud võrdlemisi haruldasteks. Tüübi- listest mikroobide tekitatud piimavigadest tuleks nimetada:

1) Piim v e n i b. Et piim venima läheb, selle üle võib meil võrdle- Veniv piim. misi tihti kaebusi kuulda. Täiesti värske piim harilikult venivaks ei muutu. Piima venivus ilmneb kõigepäält hapuks mineva ja hapupiima koorekihis, hiljem võib muutuda ka kogu piim venivaks. Piima venimist põhjustavad päämiselt mitmesugused piimahappebakterid. Enamikul juhtudel pesitsevad veniva piima bakterid vees, kust neid piimanõude kaudu piimale üle kantakse, harvemini leiduvad nad puudulikult puhastatud piimanõude küljes, halvas allapanus või isegi udaras. Tervisele veniv piim kahjulik ei ole. Vea kõrvaldamiseks tuleb piimanõusid korralikult puhastada ja kui viga on vees, siis vesi mujalt muretseda, või tarvitada nõude pesemiseks ainult keedetud vett. Sagedasti on vea kõrvaldamine seotud väga suurte raskustega, sest isegi kogu laut võib olla infitseeritud nende bakteritega.

2) Piima m õ r u d a k s m i n e k u t esineb sagedamini jahedal aas- Mõru piim. taajal. Kui piim ei ole juba udarast tulles mõru, siis on selle vea tekki- mises süüdi roiskbakterid. Nimelt saavad roiskbakterid jahedal aasta- ajal piimas takistamatult kasvada, sest nende vaenlased — piimahappe- bakterid nii madala soojuse juures hästi ei kasva. Et piim mõrudaks ei läheks, selleks tuleb piima puhtalt toota ja teda mitte liiga kaua (võimali- kult mitte üle 2 päeva) alal hoida.

3) Mitmesugused piima v ä r v i r i k k e d, nagu piima punaseks ja Värviline piim. siniseks värvumine, kuuluvad praegu haruldasemate piimavigade hulka. Neid piima värvirikkeid põhjustavad piimas kasvavad värvilised bakterid.

Mikroobide poolt esilekutsutavate piimavigade vältimiseks tuleb 1) puhtalt lüpsta, 2) piim kiirelt ja tugevasti jahutada, 3) piimanõud korralikult puhastada ja 4) piim võimalikult kiirelt ära tarvitada.

Võõrainete sattumine piima.

Piima koostis ja omadused võivad arusaadavalt muutuda ka mitme- suguste võõrainete sattumise tõttu piima. Võõrained satuvad piima tava- liselt juhuslikult, enamasti hooletuse tõttu, kuid mõnikord lisatakse neid piimale ka piima võltsimise sihiga, mis muidugi täiesti lubamata. Mit- mesugustest juhuslikult piima sattuvatest ainetest tuleks nimetada h a i- se v a i d a i n e i d. Et piim enesele halva lõhna juurde võtab, kui teda ühes haisevate ainetega alal hoitakse, see on ju üldiselt tuntud tõsi- asi. Kui piima kaua laudas alal hoitakse, siis võtab ta enesele isegi lauda- lõhna juurde. Haisevate ainetega näiteks petrooleumiga ei tohi ka tüh- jad piimanõud kunagi kokku puutuda, sest niisuguste haisevate ainete täielik kõrvaldamine nõust on väga raske. Kui piima lüpsmiseks või alalhoidmiseks kasustatakse roostetanud nõusid, siis läheb alati vähesel

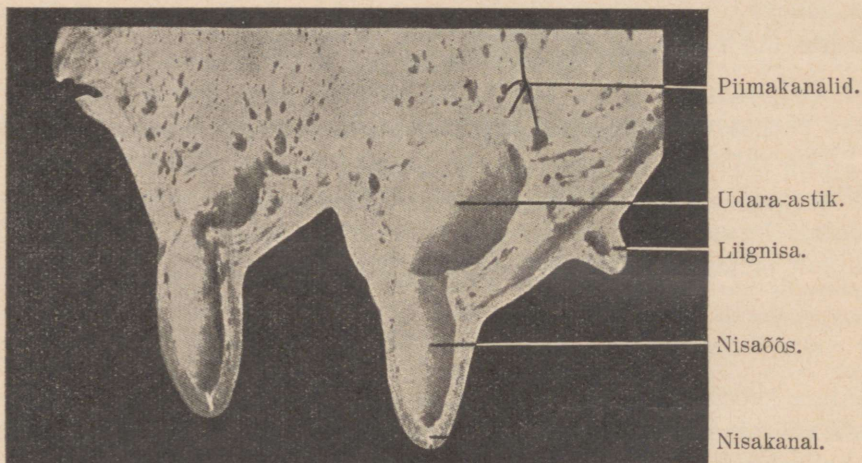
määral rauaroostet piima üle. Rauarooste annab piimale ja ka sellest valmistatud võile halva metalli maitse.

Võltsimise otstarbel lisatakse piimale juurde sagedamini vett ja soodat. Nende ainetega võltsitud piima on laboratooriumides kerge ära tunda.

2. Piima saamine.

1. Lehma udarast ja piima tekkimisest.

Lehma udar ehk piimanääre on jagatud pikuti sidekoest vaheseinaga kaheks pooleks. Kumbki udarapool jaguneb omakorda veel kaheks udara veerandiks. Lehma udar koosneb seega neljast iseseisvast piimanäärimest. Iga udara veerand koosneb omakorda lugemata arvust väiksetest näärmekestest nn. piimasompudest (alveoolidest). Piimasompudest viivad välja peenikesed kanalikesed, milliste kaudu sompudes tekkiv piim välja voolab. Väikesed kanalikesed ühtuvad suurematega, viimased ühtuvad jälle omakorda ja suubuvad suuremasse ruumi nn. udaraastikusse (piimatsisterni). Igal lehma udara veerandil on üks astik, mis ulatub ka nissasse, tekitades nisaõõne. Nisaõõnest viib välja nisakanal. Nisakanali avause sulgeb rõngaslihas, mis takistab piima iseenesest väljavalgumist nisast (joon. 132). On rõngaslihas ülearu tugev, siis on lehma raske lüpsa ja öeldakse, et „lehm on visad nisad“.



Joon. 132. Läbilõige udarast.

Piim tekib piimasompudes. Piima valmistamiseks tarvilikud toitained saab udar verest. Suurte veresoonte kaudu udar on varustatud õige rikkalikult verega. Piim tekib päämiselt enne lüpsi, osalt aga ka lüpsiajal. Enne lüpsi tekkiv piim jääb pidama piimakanalitesse, sest piimakanalid oma sopilise ehituse tõttu ei lase piima kergesti välja valguda. Udara-astik on enne lüpsi seepärast harilikult tühi, ta täitub piimaga alles sõõrutamise ajal.

2. Lüpsmine.

Lüpsmine on tähtsaim töö karjatalitamisel, sest lüpsmisest oleneb suurel määral lehmade piimatoodang ja piima väärtus. Kuna raamatute järele raske on korralikult lüpsmist ära õppida, seepärast tuleb õige lüpsioskuse laiemaks levitamiseks korraldada lühiajalisi lüpsikursusi. Lüpsmise juures tuleb alati silmas pidada, et lehma udara tühjendamine sünniks nii, et see oleks lehmale meeldiv toiming, et nisad hoitaks terved, et udar põhjalikult tühjaks lüpstaks, et lüps toimuks kiirelt ja et lüps-taks piinlikult puhtalt. Lüpsivõtete, eriti aga puhtuse suhtes lüpsmisel patustatakse kahjuks meie taludes väga palju. Kuna puhtuse tunne peab inimesele maast-madalast sisse kasvama, siis saame ka meie lüpsipuhtuse alal positiivseid tulemusi ainult väsimata sihikindla noorsoo kasvatus-tööga. Praegu on paljudes taludes küll kahjuks nii, et osatakse lugu pidada puhtusest mitmesuguste teiste toiduainete, näiteks leiva valmistamisel, piima tootmisel ei osata aga puhtust küllalt hinnata. Lüpstakse tihti pesemata kätega ja kui piima langeb tükike sõnnikut, siis ei pöörata sellele erilist tähelepanu. Sõnniku sattumine leiba võtaks aga samal lüpsjal isu selle leiva söömiseks.

Lüpsiajad olgu igapäev ühel ja samal kellaajal. Lüpsja lauta tulles pangu ümber tööpõll, mida kasustatakse lehmade ja lauda puhastamisel ja söötmisel. Kui võimalik, siis tuulutatagu lauta enne lüpsi. Lamajad lehmad aetagu kohe ülesse, sest lehmadel on harjumus endid ülestõu-mise järele tühjendada. Nüüd vaadatakse järele, kas lehmade udarad ja reied on küllalt puhtad. Kui udara või reite küljes on lahtist kuiva mustust, siis pühitagu see ära puhta kuiva õletuustiga. On aga mõne lehma udar või küljed tugevasti vedelate väljaheidetega määrdunud, siis tuleb määrdinud kohti korralikult leige veega pesta. Pesemist tuleb korrata puhta leige veega kuni pesuvesi enam ei värvu. Pestud keha-osi, eriti udarat, tuleb kohe pesemise järele korralikult kuivatada, mis hoiab lehma külmetamise eest. Lehmade pesemiseks ei tohi mingil tingi-musel tarvitada lüpsinõu ega kätepesunõu. Nüüd võetakse hark ja kõrvaldatakse lehmade asemele sattunud väljaheidet, kuid ainult see-võrra kui see takistab lüpsmist. Suuremat lehmade puhastamist, asemete korraldamist, lauda puhastamist, allapanu laialilaotamist ega söötade ettekandmist ei tohi teostada lüpsi eel, sest nende tööde juures satub õhku palju tolmu ja mikroobe, mis hiljem õhust lüpsinõudesse langevad. On must töö tehtud, siis peseb lüpsja käed korralikult vee ja seebi abil puhtaks ja kuivatab puhta käterätikuga. Nüüd vahetab ta musta töö-põlle puhta lüpsipõlle vastu ja säeb piimakannu ja kurna oma kohale. On kõik eeltööd tehtud, võtab lüpsja puhta lüpsiku, puhta lüpsirätiku ja lüpsipingi ning asub lehma juurde, lehma paremale küljele. Lüpsja asetab lehma seisma nii nagu see on lüpsiks tarvilik. Lehma paigale seadmisel ei tohi teda käega lüüa ega silitada, sest seejuures teeks lüpsja oma puhtad käed uuesti mustaks. Päälegi pole lehma silitamine ega löömine sugugi tarvilik, sest harilikult saab lehma paigale sõbraliku

Lüpsi eel-tööd.

käskimisega. Kui on tarvilik, et lehm parema jala tõstaks tahapoole, siis tõugatagu saapa ninaga kergelt vastu sõrga. Et lehm sabaga lüpsi ajal ei vehiks, selleks kinnitatakse tarbekorral lehma saba nõõri abil jala külge. Lehмага käitumine olgu paigaleseadmisel sõbralik, sest kurja kohtlemisega teeme lehma asjatult rahutuks. Lüpstes istub lüpsja pingile, asetab lüpsiku algul kas vasemale põlvele või võtab ta vasemasse käsivarde. Paremasse kätte võetud lüpsirätikuga pühitakse lehma udarat, nisasid, udara lähemat ümbrust ja lehma külge lüpsja kohalt. Rätikuga hõõrumine on tingimata tarvilik, sest lehma küljes leidub ikkagi lahtiseid karvu, kõõma ja tolmu, mis variseks säält muidu lüpsikusse. Lüpsirätik pannakse tarvitamise järele kas vöö vahele, või selleks otstarbeks lüpsipõlle külge tehtud silmusesse. Nüüd võetakse lüpsik põlvede vahele ja lüpsmine võib alata.

Kui on kahtlus, et lehma udar pole terve või piim pole normaalne, siis kontrollitakse enne lüpsmist eraldi igast nisast saadavat piima. Selleks tõmmatakse vähe piima peopesale ja vaadatakse ta väljanägemist. (Piimane käsi tuleb hiljem lüpsirätiku külge ära kuivatada!) On piim ebanormaalse värvusega, veniv, sisaldab ta tükikesi või verd, siis ei tohi seda piima segada terve piimaga. Niisugune ebanormaalne piim tuleb keeta, kui seejuures on kindel, et haigus pole sigadele kardetav, siis võib seda piima süüta sigadele; vastasel juhul valatagu ta aga kuski kõrvalises paigas auku. Ebanormaalset piima ei tohi mingil tingimusel lüpsa sönnikusse, sest sellega võidakse levitada haigusi. Haigeid lehmi lüpsstagu võimalikult viimastena.

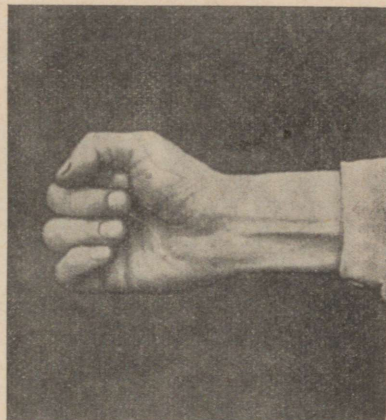
Sõõrutamine. Nagu varem tähendatud, jääb enne lüpsi tekkiv piim püsima udarasolevatesse piimakanalitesse. Vähe piima kogub lüpsivaheajal ka nisaõõnesse, kuid udara-astik on enamasti tühi. Sõõrutamisega ärritatakse udara närve, mistõttu udarasse valgub rohkesti verd. Laienenud veresooned rõhuvad piimakanalitele, kust nüüd piim surve tõttu piimakanalitesse ja nisadesse valgub. Mõned lehmad on niivõrt tundelised, et juba lüpsja lauta ilmumine ja lüpsinõude kolin tekitavad piima valgumise nisadesse. Niisuguste lehmade lüpsi tuleb alata ilma sõõrutamata. Lehmi, kelle nidad on aga tühjad, peab enne lüpsi sõõrutama. Sõõrutamiseks masseeritakse kergesti lehma nisasid ja mõlemaid udara pooli. Sõõrutada ei tohi pikemat aega kui see on tarvilik; niipea kui lehma nidad piima täis on valgunud, tuleb kohe alata lüpsmisega.

Piima nisadesse valgumine oleneb seega lehmale meeldivast ärritusest, mis tekib sõõrutamisel ja lüpsmisel. Ebameeldiv ärritus, nagu ehmatamine, hirm ja valu, mõjub vastupidiselt, veresurve udaras võib seetõttu langeda, piim ei valgu nisadesse ning lehm ei anna piima kätte. Ka võib lüpsmise ajutine katkestamine põhjustada piima kinnipidamist. Et lehm ei anna piima kätte, selles võivad olla süüdi ka mitmesugused udara- ja nisahaigused. Haige udar tuleb siiski, kui vähegi võimalik, tühjaks lüpsa; haiguse ravimiseks on aga soovitatav pöörduda loomaarsti poole.

Lüpsma peab kuivade kätega. Sõõrutama kui ka lüpsma peab kuivade kätega. Käsi ei tohi ei piimaga ega veega niisutada, sest märgadelt kätelt langeb ikkagi mõni vedeliku piisk, mis sisaldab eriti palju mikroobe, lüpsikusse piima

hulka. On lüpsja käed liiga kõvad, siis võib neid pehmendada, võides kas glütseriiniga, puhastatud vaseliiniga või mõne tilga puhastatud masinaõliga. Käte pehendusmäärimist toimetatakse pääle käepesu.

Lehma nisakanali avaus pesitseb alati suurel arvul mitmesuguseid mikroobe, esimeste piimasõordudega uhutakse nad säält välja. Seda asjaolu silmaspidades ei tohi, kui tahetakse toota eriti puhast piima, esimesi piimasõordusid lüpsa lüpsikusse. Igast nisast tõmmatakse seejärel lüpsi algul esimene piimasõord eri nõusse. Sõnnikusse pole soovitatav lüpsa, sest lehmad põevad tihti kroonilisel kujul udarapõletikku, ilma et lüpsja seda märkaks. Ühes piimaga satuvad niisugusel juhul sõnnikusse ka udarapõletikku tekitajad bakterid. Sõnnikust võivad nad aga kergesti edasi kanduda terve lehmade nisadesse. Et eellüpsi-nõu kaasaskandmisega ei oleks palju tüli, võib seda haagikestega kinnitada lüpsiku külge (joon. 139). Eellüpsist saadud piima võib anda kassile või väljas kusagil kõrvalises paigas maha valada. Kui suurema karja lüpsmisel palju eellüpsi-piima koguneb, siis võib seda ka keedetult sigadele anda. Majanduslik kahju eellüpsi kõrvaldamisest pole nimetamisväärne, sest eellüpsist saadud piima rasvaprotsent on ju väga madal.



Joon. 133. Lüpsja käehoid pigistulüpsil.

Lüpstakse meil pigistus- ja venituslüpsi viiside järele. Ehkki pigistulüps on vähe raskem venituslüpsist, võib soovitada siiski ainult pigistulüpsi viisi, sest ta mõjub lehma udarale palju paremini kui venituslüps. Lüpsja käehoid pigistulüpsi puhul selgub joonisest nr. 133. Nisa tuleb pihku võtta nii, et väike sõrm või, eriti lühikeste nisade puhul, sellele järgnev sõrm oleks ühekõrgusel nisaotsaga, kuid mitte nii madalal, et sõrm piimaga lüpsmisel kokku puutub. Nisa ei tohi haarata nii kõrgelt, et ta ots jääb sõrmede vahelt välja rippuma, sest niiviisi pikemat aega lüpsstes rikutakse nidad ära (joon. 134). Pöidla ja nimetissõrme ringikujulise kokkupigistamisega eraldab lüpsja nisaõõnsusse valgunud piima udarast. Sellejärele pigistatakse järgnevad sõrmed, alates ülemisega, üksteise järele rusikasse. Nii liigub piim sõrm-sõrmelt nisa avauseni ja säält välja.

Venituslüpsi puhul pigistatakse nisa väljasirutatud pöidla ja nimetissõrme vahele. Nisa ülevalt kinni pigistades eraldatakse nisas olev piim udarast. Kinnipigistatud sõrmi nisa mööda alla libistades surutakse piim nist välja. Sel lüpsiviisil on palju halbu külgi, mis pigistulüpsi juures puuduvad. Et sõrmed venituslüpsil nisa mööda kergesti alla libiseksid, tuleb sõrmi niisutada, märja lüpsi puhul on aga

Eellüps.

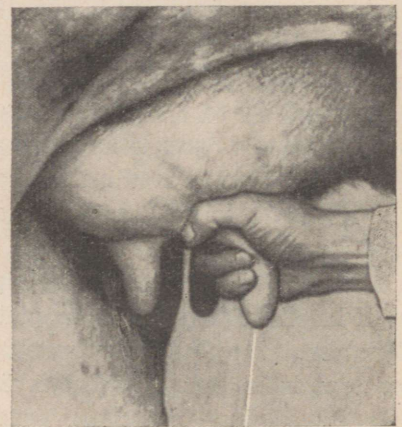
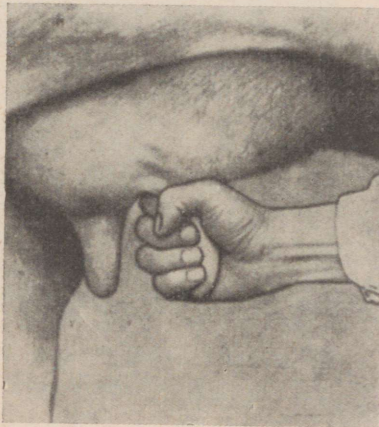
Lüpsiviisid.

võimata lüpsa puhtalt. Nisa venitamisel tekib nii nisas kui ka udaras kergesti kudede rebenemisi, milliste paranemisel tekivad nisades kõvad kasvavad. Pikaajalise venituslüpsi tagajärjel muutuvad nisad tihti ülemäära pikkadeks. Arvesse võttes neid venituslüpsi halbu külgi, tuleks sest lüpsmisviisist võimalikult loobuda.

Lüpstes (ükskõik kumma viisi järele) ei tohi nisasid kiskuda liiga viltu enese poole; selle ärahoidmiseks tuleb istuda lehmale küllaldaselt lähedale.

Lüpsmise järjekord.

Esiteks lüpstakse tühjaks mõlemad esimesed nisad ja siis tagumised. Tugevama käega lüpstakse kaugemalolevaid, s. o. vasakpoolseid nisasid, Tagumiste nisade tühjakslüpsmise järele lüpstakse veel kord esimesed



Joon. 134. Nisahoid pigistuslüpsil: pahemal — õige, paremal — vale (nisa haaratud liiga kõrgelt).

nisad tühjaks, sest vahepääl koguneb nendesse uuesti piima. Lüpsmist korratakse seejärele ka tagumiste nisadega. Ühekülgne lüpsmine, s. o. kui lüpstakse korruga parempoolseid või vasakpoolseid nisasid, pole soovitatav. Ühekülgse lüpsmise puhul saab parem udarapool kui lähemal seisev harilikult tugevama käsituse osaliseks. Tugevama käsituse tõttu kujuneb niisugusel juhul parem udarapool paremini välja, kuna vasemas udarapooles tekib puuduliku tühjakslüpsmise tõttu kergesti udararikkeid. Soovitatav pole ka ristilüps, s. o. kui lüpstakse koos parempoolset esimest ja vasakpoolset tagumist nisa ning vasakpoolset esimest ja parempoolset tagumist nisa.

Tühjaks-
lüpsmine ja
lüpsi lõpe-
tamine.

Hariliku lüpsmisega ei saa kõike piima udarast kätte, sest osa piima jääb udara kanalitesse. Udara tühjakslüpsmiseks tarvitatakse seepärast erilisi tühjakslüpsmise võtteid udarapoolte viisi. Parema udarapoolse tühjakslüpsmisel haaratakse võimalikult kõrgelt parema käega parem esimene udaraveerand ja vasema käega parem tagumine udaraveerand. Pigistades udarapoolt libistatakse käed allapoole kuni nisad pihku tulevad ja piim nisast eraldub. Käte alla libistamine tuleb teostada ühe võttega,

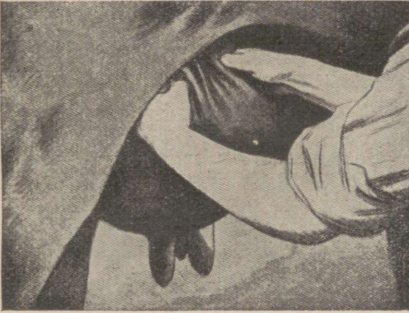
käsi ei tohi seejuures mitte enne lahti lasta, kui piim pole nisast välja pigistatud. Samasuguse võttega lüpstakse tühjaks ka vasem udarapool. Tühjakslüpsmist tuleb korrata kummagi udarapoolega 2—6 korda (joon. 135 ja 136).

Kuna viimased piimasõõrud on eriti rasvarikkad, seepärast on udara korralik tühjakslüpsmine majanduslikult tasuv. Korralik tühjakslüpsmine ergutab päälegi udarat energilisemale tegevusele. Halb tühjakslüpsmine aga soodustab udarahaiguste tekkimist.

Järellüpsi teostatakse ainult siis, kui lüpsjaid ei saa lüpsitöö suhtes Järellüps. täiesti usaldada, seda tehakse mõni minut pärast lüpsi lõpetamist.

On üks lehm lüpsitud, tuleb piim kohe kurnata. Sellejärele peseb lüpsja uuesti käed puhtaks ja asub lüpsma järgmist lehma.

Lehmi lüpstakse 2—3 korda päevas.



Joon. 135. Udara parema poole tühjakslüpsmine (kõrvalt vaadates).



Joon. 136. Udara parema poole tühjakslüpsmine (tagant vaad.).

Mitu korda päevas lüpsa?

Paljudest katsetest on selgunud, et kolmekordse lüpsi puhul saadakse karja kohta keskmiselt 7—10% enam piima kui kahekordse lüpsi puhul. Kas lüpsa 2 või 3 korda päevas, see oleneb täiesti töö tasuvusest. Kui leitakse, et kolmekordse lüpsi puhul saadud piima enamsaak ühe lüpsi vaeva tasub, siis tuleb lüpsa 3 korda, muidu aga ainult 2 korda päevas. Mõni aeg pääle poegimist on kõrgelüpsiga lehma ja ka noori lehma soovitatav lüpsa vähemalt 3 korda päevas. Kõik lüpsivaheajad peetagu võimalikult ühepikkused.

3. Lüpsja ja ta riietus.

Lüpsjaks tohib olla ainult terve, nakkushaigustest vaba inimene. Lüpsja peab kandma seljas puhast, soovitatavalt valget lüpsipõlle. Väga otstarbekohane, eriti meestele, on põllpüks (joon. 137 ja 138). Lüpsipõll olgu lühikeste varrukatega, sest lüpsja käsivarred peavad olema paljad. Kui lüpsja kannab pikavarrukatega särki, siis keeratagu särki-varrukad lüpsiajaks sissepoole ülesse. Lüpsipõlle pole lubatav kasus-

tada teiste tööde tegemisel; põlle ei tohi hoida töovaheajal laudas ega mujal tolmuses ruumis. Lüpsipõlle tuleb korrapäraselt pesta. Pääkattedeks on otstarbekohane tarvitada valgest riidest kottmütsi. Lüpsja sõrmeküüned olgu lühikeseks lõigatud, sest pikad küüned võivad põhjustada nisade pigistusi ja vigastusi.

4. Lüpsiabinõud.

Lüpsik.

Lüpsik olgu valmistatud valgest tinutatud plekist; roostetanud nõud ei kõlba lüpsikuks. Ka tsingitud nõud ei kõlba lüpsikuks, sest neid on



Joon. 137. Põll-püksi riietatud lüpsja. Põll-püks valmistatud joon. 138 toodud lõike järel.

raske puhastada ja nad lähevad varsti roostesse. Täiesti kõlbmatu lüpsikumaterjal on puu. Lüpsiku ehitus peab olema niisugune, mis võimaldab kergelt puhastamist. Lüpsiku uurded ja kokkuvaltsimise kohad olgu seepärast korralikult tinaga täidetud. Lüpsikud olgu varustatud käepidimega, millest saab kinni haarata lüpsiku tühjendamisel. Meie praegustel lüpsikutel ei ole tähendatud käepidet, see on õieti suur puudus, sest nüüd haaratakse piima väljalades ühe käega lüpsiku põhja alt kinni ja määratakse seejuures käed sõnnikuga. Lüpsiku hinda niisugune käepide nimetamiväärselt ei tõsta (joon. 139). Vormilt on meil tarvitatavad lüpsikud ü m m a r g u s e d või l a p e r g u s e d, viimased on praktilisemad, sest neid on kerge lüpsiajal hoida põlvede vahel.

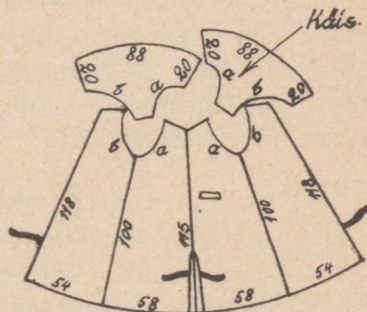
Kui tahetakse toota eriti puhas batkerite-kehva piima, siis on soovitatav tarvitada

päält osaliselt kaetud lüpsikut. Joonisel nr. 139. on paremal kujutatud päält osaliselt kaetud lüpsik, missugune on leidnud laia praktilist kasutamist Inglismaal.

Lüpsipink.

Lüpsipink olgu lihtne ja kergesti kaasakantav. Küllalt hää on harilik neljajalaga pingike. Lüpsipinki tuleb tihti küürida, sest mis kasu on muidu kätepesemisest enne lüpsi, kui hiljem võetakse puhtasse kätte sõnnikune pink.

Saksamaal tarvitatakse ühejalaga, rihmaga lüpsja külge kinnitatavat lüpsipinki, mis kujutatud joon. 139. See on väga hää ja praktiline pink, sest lüpsi algul kinnitab lüpsja ta rihmaga enesele vööle ja hiljem pole pingi kaasaskandmisest mingit tüli. Ka pole karta käte määrimist musta pingi kättevõtmise tõttu. Ühejalaga pingil on veel see



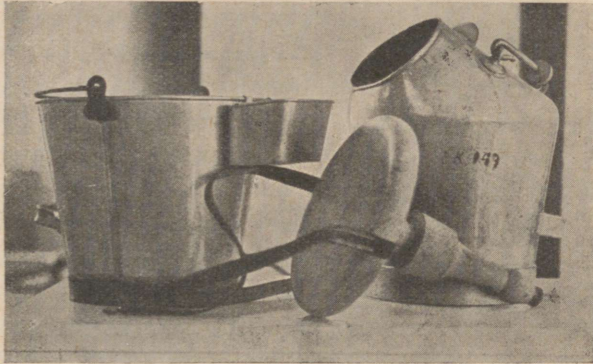
Joon. 138. Põll-püksi lõikejoonis. Mõõdud sentimeetrites.

hää omadus, et lüpsja võib tarbekorral lüpsiajal kergesti oma asendit muuta. Lüpsmine ühejalaga pingil tarvitab algul vähe harjumist, sest lüpsja ei istu temal ju nii kindlalt nagu neljajalgse pingil. Kui ühejalaga lüpsipinki tarvitatakse sõnnikulaudas, siis peab see olema alt laia otsaga.

Käte pesemiseks on kõige otstarbekohasem rippuva tilaga käepesu-Kätepesunõu. Nõu, mis kinnitatakse kas lauda seinale või tulba külge. Kui pestakse käsi kausist, siis tuleb sinna valada igakord enne pesemist uus puhas vesi, mis on tülakas; käte pesemisest musta veega pole aga peaaegu mingit kasu. Käte pesemiseks tarvitatagu leiget või toas seisnud vett.

3. Piima käsitlemine talus pääle lüpsi.

Iga lehma lüpsmise järele tuleb piim kohe läbi kurna kallata. Kui kõik lehmad lüpstud ja piim kurnatud, tuleb piim panna jahtuma. Piima ei tohi kunagi soojalt segada eelmisest lüpsist saadud jahutunud piimaga, sest seega soojendame juba jahtunud piima uuesti ülesse ja loome bakteritele häid kasvutingimusi. Kus ei praktiseerita hommikusest lüpsist saadud piima jahutamist, sääl pole lubatav segada hommikust piima eelmise päeva piimaga, hommikune piim tuleb niisugusel juhul erikannudes piimatalitisse saata. Muidugi pole küllalt veel piima jahutamiseks pääle lüpsi, vaid piima tuleb ka hoida jahedalt kuni ärasaatomiseni piimatalitisse või linna.



Joon. 139. Vasemal — harilik lapergune lüpsik käepidime ja ellüpsinõuga. Keskel — ühejalaga lüpsipink. Paremalt — päält osaliselt kaetud lüpsik.

1. Kurnamine.

Piima satub alati lüpsi juures vähem või rohkem mustust, mis koosneb sõnnikust, lehma karvadest ja kõõmast, allapanu ja sööda osadest, tolmust jne. Kurnamisega tuleb kõik see mustus piimast kõrvaldada. Piimakurnasid on väga mitmesuguseid, rahuldavaid tulemusi saadakse aga ainult nende kurnadega, millistega kurnamine sünnib läbi vattviilu või kurnalapi. Kurnamine ainult läbi jõhv- või traatpõhjaga sõela on täiesti asjatu toiming, sest mustust niisugused kurnad nimetamisväärselt kinni ei pea. Kõige soovitamam kurna tüüp on meie piimakurnad. Oludes ühest tükist väljapressitud tinutatud plekist kahekordse põhjaga kurn, millele kurnamise ajaks pannakse põhja vahele vattviil (joon. 140).

Eriti hää on „Ulax“ kurn, see tuletab meelde kirjeldatud kurna, ta erineb viimasest erilise põhja konstruktsiooniga, mis takistab piima kurna valamisel

langemast otse vastu kurna põhja. „Ulux“ kurnad on aga kallid ja nende muretsemine on mõeldav ainult säääl, kus toodetakse kõrgematesse kvaliteedi-klassidesse kuuluvat piima.

Kurnalapid ja viilud ning nende puhastamine.

Parajad vattviilud kurnade jaoks on müügil igas suuremas maa-kaupluses. Igakord enne lüpsi tuleb panna kurna uus vattviil. Kui tarvitatakse kurnamisel kurnalappi, siis peab see olema nii suur, et kogu kurn oleks temaga seest vooderdatud. Hääd kurnalapid saadakse flanelist ja parhist; need riidesordid peavad mustuse oma karvase pinnaga hästi kinni. Hõre linane või puuvillane riie kurnalapiks ei



Joon. 140. Piimakurn.

kõlba, sest need riided ei pea mustust küllalt hästi kinni. Kurnalappide tarvitamisel tuleb pöörata erilist tähelepanu nende puhastamisele, sest muidu muutuvad nad varsti haisevateks pisilaste pesadeks. Kurnalappe tuleb otsekohe pääle tarvitamist tublisti pesta, esiteks külma veega ja sellejärel võimalikult keeva veega. Kui piimaseid kurnalappe kohe keeva veega pestakse, siis muutuvad nad piima-albumiini kokkutõmbumise tõttu varsti läbilaskmatuks ja lähevad haisema. Pestud kurnalapid tuleb panna kuivama kuiva õhurikkasse paika.

Kui kurn kurnamisel ummistub, siis ei tohi teda mitte kloppida ega loksutada, sest seega vigastame vattviilu ja sinna pääle kogunenud mustus valgub nüüd kõik piimanõusse. Samuti ei tohi ummistunud kurnalappi muuta väljaväänamisega uuesti läbilaskvaks. Ummistub kurn kurnamisel, siis tuleb kurna pääl olev piim valada tagasi lüpsikusse ja kurna panna uus vattviil (kuivade kätega!) või puhas tagavara kurnalapp.

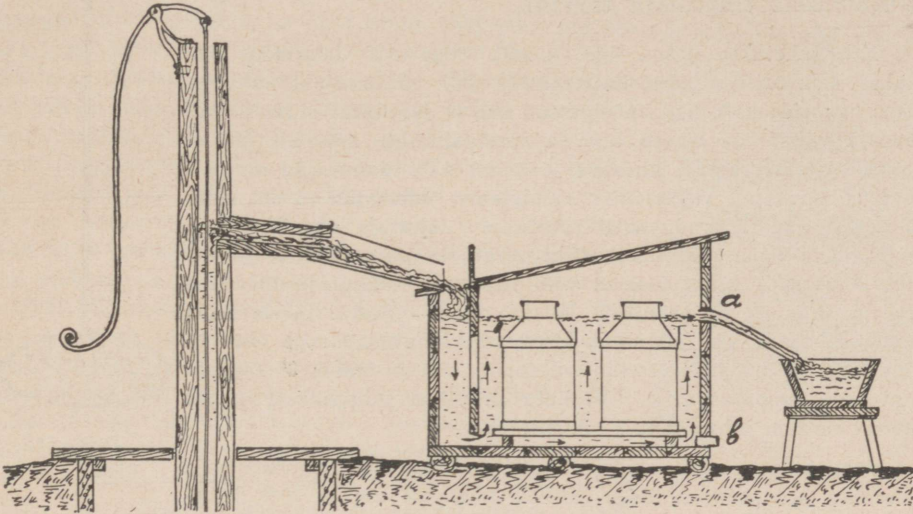
Kurnamise tähtsust piima puhastamisel ei tohi ülehinnata, sest kurnamisega kõrvaldame piimast ainult silmaga nähtava mustuse, ühes mustusega piima sattunud mikroobid lähevad aga läbi igasugusest piimakurnast. Silmaga nähtav piima mustus pole aga kaugelki nii kardetav kui mikroobid. Kurnamisega anname piimale küll uuesti ilusa puhta väljanägemise, kuid mikroobide sisalduse mõttes jääb mustalt lüpstud piim ka pääle kurnamist mustaks.

2. Piima jahutamine.

Täiesti mikroobide-vaba piima lüpsmine pole praktiliselt teostatav. Kuna mikroobid soodsa soojuse juures piimas imekiirelt paljunevad, seepärast läheb ka puhtalt lüpstud piim, kui ta jääb soojalt seisma, varsti halvaks. Mikroobide kiiret paljunemist piimas tuleb takistada piima kiire ja tugeva jahutamisega, eriti tähtis on piima jahutamine suvel soojaga. Kui tahetakse piima suvel täiesti värskelt meiereisse või linna toimetada, siis tuleb ta kohe lüpsi järel 6⁰—10⁰ C jahutada ja hoida selle soojuse juures kuni ärasaatmiseni.

Piima jahutusseadeldisi ja -võimalusi on väga mitmesuguseid. Kus Piima jahutamise allikates. on käepärast külm allikas, milles vee temperatuur alla 10° C, sääl on kõige praktilisem piim panna piimaveokannudes allikasse ja sääl hoida kuni ärasaatmiseni.

Enamikule majapidamistele võib soovitada kui kõige odavam ja praktilisemat piima jahutamiseviisi: jahutamist külmavee-kastides või tün-nides. Jahutamiskaste võib teha kas tsement-betoonist või paksudest laudadest. Väga odavad ja hääd jahutusnõud on tsemendist kaevurakked, kui nendele on tsemendist põhi alla tehtud. Jahutusvee-nõu olgu nii suur, et ühe päeva piim piimaveokannudes sinna lähedalt ära mahub. Ülearu Piima jahutamise kül-mavee-nõu-des.



Joon. 141. Piima jahutamine külmavee-nõus.

suur jahutusvee-nõu ei ole suure veekulu tõttu praktiline. Nõu olgu nii sügav, et piimakannud sinna parajasti üleni sisse mahuksid. Ülearuse vee ärajooksuks peab jahutusnõu seinas piimakannude kaela kõrgusel olema auk. Et jahutusvee-nõu saaks tarbekorral kergesti veest tühjaks lasta, selleks tehtagu nõu seinas sisse põhja kõrgusele punniga suletav auk. Nõu põhja on soovitav teha puust rest. Restil asudes jahtuvad kannud kiiresti ka põhja alt. Vee vahetamisel tuleb juurdevalatud külm vesi juhtida nõu põhja. See saavutatakse kõige lihtsamini sel teel, et nõu jagatakse vaheseinaga, mis ei ulatu täiesti põhjani, kaheks osaks, suuremasse osasse paigutatakse piimakannud, kuna väiksem osa on ainult jahutusvee sissevalamiseks. Nõusse valatud külm vesi voolab niisugusel juhul joon. 141 noolega märgitud suunas, tõrjudes soojenenud vee päält avausest välja. Et vee vinnamisvaeva paremini kasustada, selleks võib juhtida jahutusvee-nõust väljavoolava vee karja joogikünasse. Jahutusvee-nõu olgu kaanega suletav. Ta asugu kaevu läheduses, kui võimalik, siis päikese eest varjatud paigas. Et piim kannudes kiiremini jahtuks, selleks on soovitav teda algul mõni kord

metallsegajaga segada (joon. 142). Kui jahutusveele ei lisata jääd, siis tuleb vett jahutusvee-nõus suvel soojaga vähemalt 2 korda, veel parem aga 3—4 korda päevas uuendada. Kui vett ei vahetata, siis ta soojeneb ja ühes sellega ka piim ning jahutamisest ei ole siis mingit kasu.

Piima jahutamine läheb jahutusvee-nõudes palju kiiremini, kui veele lisatakse jääd. Jää tarvitamise puhul jääb ära ka tülikas vee vahetamine. Taludes, kus puudub külm, alla 10° C jahutusvesi, ja niisuguseid talusid on meil väga palju, on jää tarvitamine korralikuks piima jahutamiseks tingimata tarvilik.

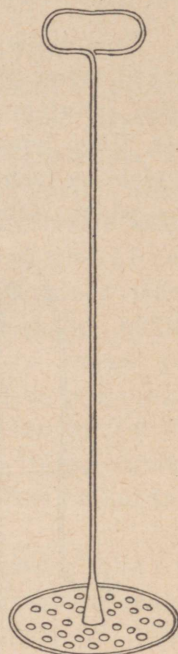
Piima jahutamise tehakse seda eriliste jahutusaparatuuride abil. Jahutajaid on väga mitmesuguseid; kõik nad on ehitatud nii, et jahutatav piim voolab jahutaja välispinda mööda alla ja vesi jahutaja sees alt ülesse.

Jahutaja ehitus selgub lähemalt joonisest 143. Jahutajad on valmistatud tinutatud vaskplekist, raudplekist jahutajad ei ole kõlblikud, sest nad lähevad varsti roostesse. Jahutaja ostmisel tuleb silmaspidada tema töövõimet, mida arvatakse piima liitrite järele, mida jahutaja 1 tunni jooksul võib jahutada. Jahutaja töövõime olgu nii suur, et ta parajasti jõuaks piima lüpsjate järele lüpsi lõpetamise ajaks ära jahutada. Korralik jahutusaparaat jahutab piima lühikese aja jooksul temperatuurini, mis on umbes 3° kõrgem jahutusvee temperatuurist. Veekulu on piima jahutamisel umbes 3 korda suurem jahutatavast piimahulgest.

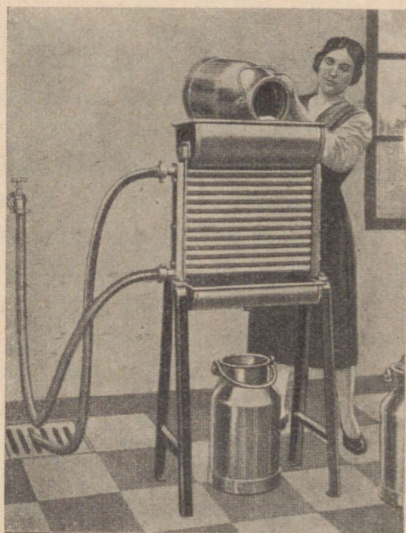
Jahutusaparatuurid, mis on valmistatud jääveega jahutamiseks, täidetakse peenedatud jääga, millele lisatakse umbes 10% jämedat soola. Et jääkulu kokku hoida, selleks on soovitatav piima eeljahutamine enne jäävee-jahutajasse valamist harilikku külmavee-jahutajaga nii madalale kui võimalik (joon. 144).

Jäävee-jahutajatega on võimalik piima lühikese aja jooksul jahutada 4—5 kraadini. Väga otstarbekohane on kasustada jäävee-jahutajaid sääl, kus suvel lehma lüpsatakse väljas, laudast kaugel asuval karjamaal, sest ilma jäävee-jahutajata on niisugusel juhul raske piima kiirelt jahutada. Jäävee-jahutaja võetakse karjamaale kaasa jääga täidetult. Veega ettejahutamist sel juhul muidugi ei praktiseerita. Joonisel 144 on kujutatud lihtne jäävee-jahutaja, see koosneb tinutatud vaskplekist trumlist, millele jää pannakse sisse äravõetava otsa kaudu.

Et jahutatud piim alalhoides uuesti ei soojeneks, selleks tuleb ta paigutada piimakannudes kuni ärasaatmiseni jäävette. Jahutusaparatuuride tarvitamine ei vabasta seega jahutusveenõude muretsemisest ja piima hoidmisest jahedas vees.



Joon. 142.
Piimasegaja.



Joon. 143. Piimajahutaja.

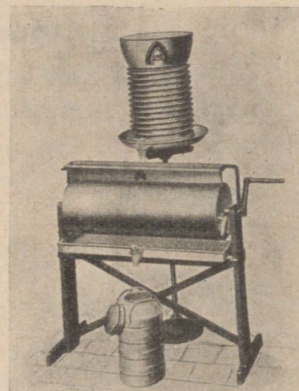
Erilist tähelepanu tuleb pöörata piima-jahutusaparaatide puhastamisele, sest puudulikult puhastatud jahutajad toovad soovitud kasu asemel ainult kahju. Korralik piimajahutajate puhastamine on aga võrdlemisi aeganõudev ja tülikas toiming.

Kuna piima-jahutusaparaadid on võrdlemisi kallid ja nende korralik puhastamine kaunis tülikas, seepärast on jahutusaparaadi muretsemine mõeldav ainult nendes taludes, kus toodetakse kõrgematesse kvaliteedi-klassidesse kuuluvat piima.

Piimajahutamise kaevus pole soovitav, sest sellega rikutakse kaevu-
vude vett. Piimajahutamise kaevus.

Suviseks piimajahutamiseks peaksid kõik talupidajad, kui see vähegi
võimalik, jääd koguma. Soomes näiteks ei puudu suvel jääkuhi harilikult ka kõige väiksema popsi õues. Jää kogumine ja alalhoid piimajahutamiseks.

Jääd tuleb koguda iga lehma kohta, kes suvel lüpsavad, 2—4 m³. Kus on vähe loomi, sääl tuleb koguda jääd iga lehma kohta suhteliselt rohkem ja ümberpöördult. Jäähunnik tuleks paigutada võimalikult piima jahutamise koha lähedusse. Panipaiga valikul tuleb veel silmas pidada, et sinna ei saaks vett koguneda, et ta ei asuks liiga hoonete vahel, ega hoonete lõunapoolsel küljel. Jäähunniku põhi tuleb puhastada lumest ja katta umbes 70 sm paksuse saepuru, turbamulla või soomudaga. Jääd tuleb koguda külma ilmaga. Jäätükid saetagu umbes 1 m pikkused ja 50 sm laused. Tükid laotagu ülesse võimalikult tihedalt, püramiidikuuliselt. Hääd on kui jäätükide vahed täidetakse lumelobjakuga, sest siis jäätub hunnik kokku üheks suureks jääkamakaks, mis suvel raskesti sulab. Valmislaotud hunnik kaetagu päält hoolikalt umbes 70 sm paksuse saepuru-, turbamulla- või soomudakihi. Jäähunnikut võib ka järsku ülesse laduda, kuid siis tuleb ta piirata umbes 70 sm kauguselt tiheda aiaga, mis takistab kattematerjali allavarisemist. Eriti hästi säilib jää niiviisi valmistatud jääkuhikus siis, kui kuhik on tehtud kuuri; selleks on sobiv kerge laudehitis. Kevadel tuleb hoolt kanda, et jäähunniku kate ei praguneks. Suvel tuleb hunnik jäävõtmise järele alati korralikult kinni katta.



Joon. 144. All — piima jäävee-jahutaja; üleval — harilik ümmargune piimajahutaja.

3. Piimavedu.

Piimavedu sünnib meil peaaegu eranditult silindrilistes, 20—40-liit-
rilistes kannudes, samades, millistes hoitakse piim talus alal kuni ära-
saatmiseni. Piimaveokannud olgu hästi tinutatud ja väljapressitud
ühest plekitükist. Kokkuvajutatud kannud pole kõlvulised, sest valtsi-
mise kohalt on neid raske puhastada ja nad lähevad säält kiiresti roos-
tesse. Erilist rõhku tuleb panna kannude korralikule tinutusele, sest
halvastitinutatud kannud lähevad varsti roostesse ja muutuvad seega
kõlbmatuiks. Roostetanud kannud pole piimaveoks ega alalhoidmiseks
kõlvulised, sest neid on raske puhastada ja rooste mõjub halvasti ka
piimale ja piimasaadustele. Väga hääd on alumiiniumist piima-
kannud, kuid nad on kahjuks liiga kallid.

Piimaveokannude kaasi, kui nad veol piima läbi lasevad, tihenda-
takse riidelappidega. Kannukaante tihenduslappide puhtuse eest tuleb Piimaveo-
kannud.

kanda samuti hoolt nagu kurnalappidegi puhtuse eest, sest muidu lähivad nad varsti haisema.

Suvel tolmuse teega piima vedades on soovitatav katta piimanõud puhta riidega. Talvel kange külmaga tuleb aga hoolitseda, et piim teel ei jäätuks. Piima jäätumine ei tee ju iseenesest piimale midagi halba, kuid jäätunud piimast pole võimalik võtta õiget proovi rasva-% määramiseks enne kui piim pole täielikult sulanud. Kui tahetakse talvel kange külmaga hoida piima jäätumast, siis ei tohi lasta kodus piima liiga ära jahtuda. Kui on siiski karta, et piim teel jäätub, siis tuleb piimakannud katta tekkide või puhtate õlgnattidega.

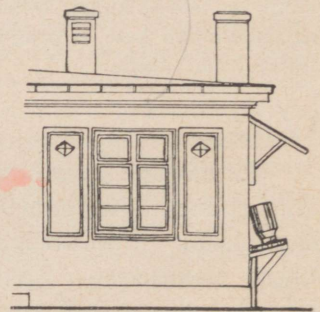
4. Piimanõude pesemine ja alalhoid.

Pesemata või halvasti pestud piimanõud on mikroobidele hääks pesapaigaks. Kui piimanõusid korralikult pestakse, siis on ka vaev, mis nähti lüpsi juures puhtuse hoidmisega, täiesti asjata. Seepärast, kui tahetakse saada hääd puhast piima, siis tuleb pääle puhta lüpsi hoolitseda ka piimanõude korraliku puhastamise eest.



Joon. 145. Piimanõude pesemise harjad.

Piimanõude pesemisele tuleb asuda alati otsekohe pääle lüpsitööde lõpetamist. Jäävad piimased nõud pikemaks ajaks seisma, siis on nende puhastamine hiljem hoopis raskem. Piimastest nõudest tuleb enne pesemist puhta külma veega piimajätted välja loputada. Loputamise järele pestakse nõusid korralikult, juurtest harja abil, võimalikult keeva soodaveega. Uurete pesemiseks on väga hääd pintslükujulised harjad (joon. 145). Nõude pesemiseks tarvitata peab sisaldama umbes $\frac{1}{2}\%$ pesusoodat (2 supilusikatäit soodat pange vee kohta). Kui on talus mõni nakkav piimaviga, nagu piima venima minek, siis tuleb see kõrvaldada piimanõude küljest, pestes nõusid 3—5% soodalahusega. Nii kanget soodalahust pole aga pikemat aega hääd tarvitada, sest see sööb piimanõudelt tina ja piimanõud lähivad siis roostesse. Soodaveega pesemise järele tuleb nõusid uhtuda puhta keeva veega. Niiviisi pestud nõud pannakse ilma kuivatamata välja pingile või restile kummuli kuivama. Piimanõude kuivatamise pink või rest asugu kuskil puhta ümbrusega päikesepaistelises paigas; hääd on seda paigutada mõne hoone lõunapoolse seina äärde. Vihma varjuks võib nõude kuivatamisalusele teha katuse (joon. 146). Päikese eest pole vajalik nõusid varjata, sest päike surmab mikroobe ja puhastab seega nõusid.



Joon. 146. Piimanõude kuivatamine väljas pingil.

Piimanõude pesemiseks on soovitatav tarvitada puust vanni, mis on nii suur, et suuremad piimanõud (piimaveokann) sinna parajasti küljeli sisse mahuvad. Kus on pesta palju piimanõusid, sääl võiks vann olla kahe poolega, ühe poole sees oleks kuum soodavesi ja teise poole sees puhas kuum vesi järeloputamiseks.

Alumiiniumnõude pesemiseks tuleb $\frac{1}{2}\%$ -lisele soodaveele lisada iga liitri kohta $\frac{1}{2}$ sm³ harilikku vesiklaasi ja nõud pesemise järele puhta veega eriti tublisti üle loputada. Vesiklaas kaitseb alumiiniumi sooda sööbiva mõju eest.

Sooda asemel võib piimanõude pesemisel tarvitada ka värsket, kustutatud lupja, kuid lubi ei mõju siiski nii hästi puhastavalt kui sooda.

4. Piima hindamine.

Piima hindamine meie piimatalitistes sünnib päämiselt rasva-%, bakterite sisalduse, mustuse, happekraadi, maitse ja lõhna järele. Linnadesse müügile toimetataval piimal kontrollitakse pääle selle veel piima erikaalu.

1. Piimaproovi võtmine ja alalhoidmine.

Kui võetakse piimaproov piima hindamiseks, siis tuleb proovivõtmisel silmas pidada, et võetud proov esitaks ka tõesti kogu hindamisele tulevat piima. Hinnates ühes nõus olevat piima, tuleb piim enne proovivõtmist korralikult läbi segada. Mitmes nõus oleva piima hindamisel tuleb piim enne proovivõtmist kas ühte suurde nõusse kokku valada või võtta proov igast piimanõust nii, et üksikute proovide maht oleks omavahel samas vahekorras kui piimamaht eri piimanõudes ja siis võetud proovid kokku segada. Meie piimatalitistes võetakse piimaproov rasva-% määramiseks iga päev; ühe piimatooja piimast poolekuu jooksul võetavad proovid segatakse kokku. Et niiviisi kogutud piimaproovi rasva-% vastaks poole kuu jooksul vastuvõetud piima keskmisele rasva-%-ile, selleks peavad eri päevadel võetud piimaproovid olema mahuliselt omavahel jällegi samas vahekorras kui vastuvõetud piimahulgad. Muidugi pole võimalik piimatalitistes päris täpsalt sellest nõudest kinni pidada.

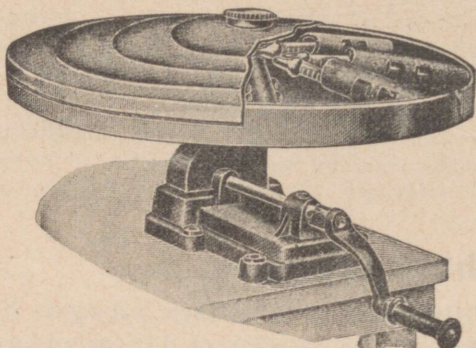
Proovi
võtmine

On hindamiseks võetud piimaproove tarvis üle ühe päeva alal hoida, siis tuleb Piimaprooneid proove konservida. Pikemaks ajaks võib konservida ainult neid piimaproove, vide konsermissugused lähevad rasva-% määramiseks. Reduktaaskatse tegemiseks määratud piimaproove ei tohi üldse konservida. Piima erikaalu määramiseks võetavaid piimaproove võib konservida 1—2 päevaks formaliini abil, lisades 100 sm³ piimale 0,1 sm³ harilikku müügilolevat 40% formaliini-lahust. Rasva-% määramiseks võetud piimaproove konservitakse meie piimatalitistes kaaliumbikromaaadi või vaseammoniaak sulfaadiga, esimest lisatakse piimale 0,2—0,4% ja viimast 0,4—0,5%. Konservitud piimaproove tuleb säilitada jahedas ruumis, sest pikemaajalise soojas seismise järele lähevad nad hapuks või hallitama. Kuna hapuksläinud piimaproovile pole võimalik rasva ühtlaselt hulka segada, seepärast pole viimased kõlblikud rasva-% määramiseks.

2. Piima rasva-% määramine.

Abinõud.

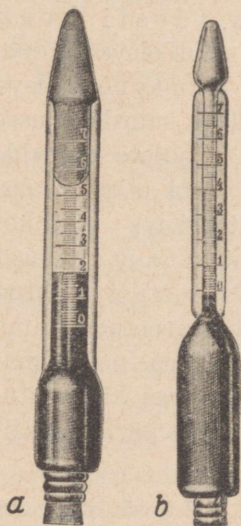
Piima rasva-% määratakse meil Gerberi viisi järele. Rasva-% määramise seadeldis koosneb: 1) vurrist, 2) butüromeetritest, 3) butüromeetrite soojendamise vannist ja 4) piima, väävelhappe ja amüülalkoholi mõõtmise abinõudest (joon. 147—151). Reaktiividest on rasva-% määramisel tarvilikud väävelhape, mille erikaal on 15°C juures 1,820—1,825 ja amüülalkohol, mille erikaal on 15°C juures 0,815.



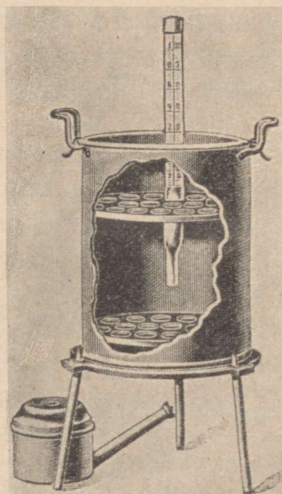
Butüromeetri täitmine.

Joon. 147. Vurr piima rasva-%-i määramiseks.

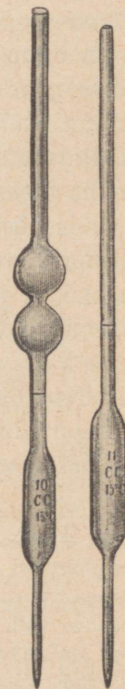
Rasva-% määramiseks mõõdetakse automaat-mõõtjaga või pipetiga butüromeetritesse 10 sm^3 väävelhapet. Väävelhappe kihi pääle mõõdetakse täpsa pipetiga 11 sm^3 enne korralikult segatud piima. Kui piimaproovi pinnale on alalhoidmisel tekkinud sitke nahataoline koorekate, siis tuleb proove enne segamist



Joon. 148. Butüromeetrid: *a* — lameda skaalaga, *b* — ümmarguse skaalaga.



Joon. 149. Butüromeetrite soojendamise vann.



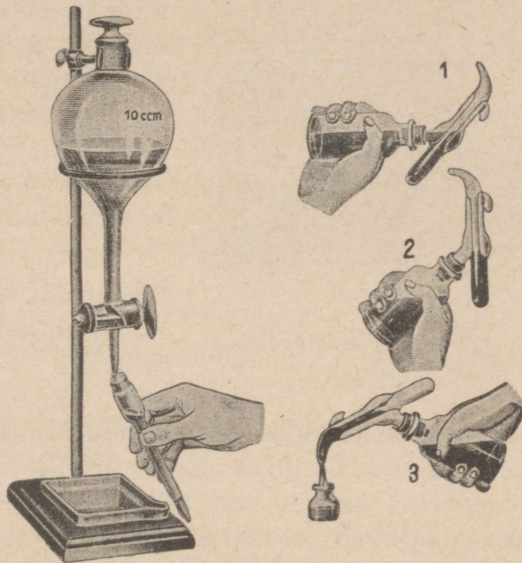
Joon. 150. Väävelhappe- ja piimapipetid.

umbes 40°C vees soojendada. Niisugune kate tekib harilikult kaaliumbikromaadi või vaseammoniaaksulfaadiga konservitud piimaproovidel. Piim tuleb lasta valguda pipetist

butüromeetrisse ettevaatlikult, nii et ta sääljuures ei seguneks väävelhapp-
pega. Lõpuks mõõdetakse butüromeetritesse 1 sm³ amüülalkoholi. Täit-
mise järele suletakse butüromeetrid kummikorgiga.

Täidetud butüromeetrite sisu loksutatakse enne vurritamist korralikult segi, nii Segamine ja
et butüromeetris enam poleks märgata piimatükikesi ja et vedelik oleks läbi ühtlane, vurritamine.
Butüromeetreid segatakse kas käes või erilistel butüromeetrite alustel. Kuna butüro-
meetrid segamisel kuumenevad, seepärast tuleb käessegamisel võtta pihku peenike
graduateeritud butüromeetri osa ja segamisel hoida kork enesest eemale, juhitud üles-
poole. Niiviisi käes hoitud butüromeetrites segatakse butüromeetri laiemas osas
olev piim reaktiividega mõne tugeva löögiga. Siis pööratakse butüromeetri kork alla
poole ja lastakse vedelik korgi poole alla valguda. Nüüd pööratakse peen ots alla-
poole ja oodatakse kuni vedelik sinna kokku valgub. Segamise järele seatakse butüro-
meetrite korgid nii, et vedelik butüromeetrites ulatuks umbes peene graduateeritud
osa keskpaigani. Kui kõik butüro-

meetrid on korgitud ja segatud, siis
pannakse nad umbes 5 minutiks
60°—65° C vette. Kui on vähe bu-
türomeetreid ja neid nii kiirelt sega-
takse, et nad on segamise lõppedes
kõik veel täiesti kuumad, siis võib
butüromeetreid vurritada ka ilma soo-
jendamata. Butüromeetrid aset-
takse vurri vastavatesse pesadesse
kummikorgi poolse otsaga väljapoole.
Kui vurris ei täideta kõiki pesi bu-
türomeetritega, siis tuleb butüromeet-
rid panna vurri paarikaupa, dia-
metraalselt, üksteise vastas ole-
vatesse pesadesse. Vurri kaane sul-
gemise järele vurritatakse kiirusega
1000 tuuri minutis vähemalt 5 mi-
nutit. Butüromeetreid vurrist välja-
võttes tuleb butüromeetrite terav ots
hoida ülespoole; samas asendis tuleb
butüromeetrid paigutada vähemalt
5 minutiks 60—65° C vette.



Joon. 151. Väävelhappe automaat-mõõtjad.

Rasva-% lugemiseks võetakse veevannist soe butüromeeter püsti
asendis kätte ja kummikorki ettevaatlikult sissepoole kruvides seatakse
rasva tulba alumine ots täpsalt mõne täis % märgi kohale. Nüüd märgi-
takse arv, kus asub rasva tulba ülemise otsa kaare madalaim koht.
Rasva-% leitakse viimasest arvust esimene mahaarvates. Rasva-% loen-
duse järele valatakse veel soojade butüromeetrite sisu mõnda klaasnõusse
ja butüromeetrid ning kummikorgid pestakse kuuma soodaveega puhtaks.

Rasva-%
lugemine.

Kui rasva-% määramisel ei saada õigeid tulemusi, siis on see tingi-
tud enamasti mõnest siin toodud põhjusest: 1) ebatäpsast piimaproovi
võtmisest, kui piima enne proovivõtmist või piimaproovi enne pipetti-
mist korralikult läbi ei segata, 2) ebatäpsatest butüromeetritest, 3) eba-
täpsast piimapipetist (murtud otsadega pipetid!), 4) liiga rohkest kon-
servainete tarvitamisest piimaproovide konservimisel, 5) liiga kangest või

Põhjused
ebaõigeteks
tulemusteks.

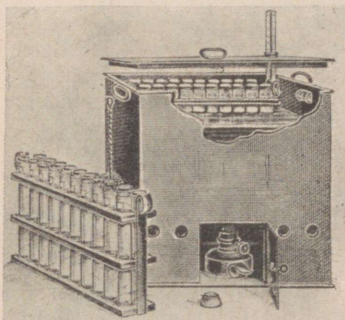
lahjast väävelhapest, 6) mitte õigest amüülalkoholist, 7) butüromeetrite sisu mitte korralikust segiloputamisest ja 8) eksimisest rasva-% loendamisel.

Piimatalitises ja kontrollassistendi poolt määratud rasva-% lahku mineku põhjuste juures on pikemalt peatatud toodangu ja söödakontrolli juures (vt. lk. 194).

3. Reduktaaskatse.

Põhimõte.

Piimas leiduvate bakterite hulka määratakse piimatalitistes reduktaaskatse abil. Reduktaaskatse põhimõte seisab selles, et bakterid valmistavad pääle mitmesuguste teiste entsüümide ka entsüüm - r e d u k t a a s i, millel on omadus pleegitada mõnesuguseid värvilisi aineid, näiteks metüüleensinist. Kuna ühes bakterite hulgaga kasvab piimas ka reduktaasi hulk, seepärast kaotab metüleensinisega värvitud piim seda kiiremlt sinise värvuse, mida enam ta sisaldab baktereid.



Määramine.

Joon. 152. Reduktaaskatse aparaat.

Reduktaaskatse aparaat koosneb neljakandilisest veevannist, mille sees asuvad metallist alustel katseklaasid (joon. 152). Katseklaasid on kas 40 või 20 sm³ mahutavusega. Reduktaaskatse tegemiseks mõõdetakse

katseklaasidesse automaat-mõõtjaga 20 või 40 sm³ piima. Piimakihi pääle mõõdetakse metüleensinise lahust, $\frac{1}{2}$ sm³ 20 sm³ piima kohta või 1 sm³ 40 sm³ piima kohta. Metüleensinise lahust valmistatakse harilikult erilistest müügilolevatest metüleensinise tablettidest, lahustades neid teatud kindlas veehulgas, mis märgitud tablettide pakil. Metüleensinise lahuse lisamise järele võetakse klaasid kordamööda kätte ja sulgedes neid peopesaga segatakse katseklaasi ümberpöörates värvilahus piima hulka. Pääle seda, kui värvilahus kõigis katseklaasides piimaga on segatud, paigutatakse klaasid veevanni, millesse valatakse enne umbes 41° C sooja vett. Edaspidi hoitakse vee temperatuur aparaadis kogu katse vältel piirituse lambi abil 38°—40° C juures. Piima värvust katseklaasides kontrollitakse 20 minuti pärast, arvates katseklaaside sooja vette paigutamise momendist. Katseklaasid, millistes piim on kaotanud sinise värvuse, kõrvaldatakse aparaadist ja nende numbrid märgitakse üles. Värvuse kontrollimisel arvestatakse katseklaaside alumise osa värvusega, sest piima pinnal püsib sinine värvus õhuhapniku mõjul pikemat aega. Teine vaatlus on 2 tunni pärast ja kolmas vaatlus 5½ tunni pärast, arvates klaaside vette paigutamise momendist. Katse tulemuste järele jagatakse piim järgmistesse klaasidesse:

| Piima klass | Sinine värvus püsib | Piim sisaldab baktereid 1 sm ³ | Piima klassi- tamine reduktaas- katse järele. |
|----------------------|---------------------|--|--|
| I kl. hää piim | üle 5½ tunni | alla ½ miljonit | |
| II „ keskpärane piim | 2—5½ tundi | ½—4 miljonit | |
| III „ halb piim | 20 min. — 2 t. | 4—20 miljonit | |
| IV „ väga halb piim | alla 20 min. | üle 20 miljoni. | |

4. Mustusproov.

Piimas leidub tihti silmaga nähtavat mustust. Eriti rohkesti sisaldab mustust mustalt lüpstud ja halvasti kurnatud piim. Piimatalitistes ja linnade piima kontrollimis-laboratooriumides kontrollitakse piima puhtust nn. mustusproovi abil. Mustusproovi tegemise aparaat on laiasuuline põhjata pudel. Pudeli suu külge kinnitatakse vedru abil sõel, mille päale pannakse vatist või flanellist kurnasõõr. Väga praktilised on niisugused aparaadid, kus piim õhu survega kiirelt läbi kurna rõhutakse, sest lihtsate aparaatidega venib kurnamine tihti liiga pikale (joon. 153). Mustusproovi tegemiseks segatakse piim korralikult läbi ja mõõdetakse ½—1 liitrit piima aparaati. Kui palju võetakse piima proovi tegemiseks, see pole iseenesest tähtis, tähtis aga on, et kõik proovid tehtaks ühe ja sama piimahulgaga, sest ainult niisugusel juhul saame proovide tulemusi omavahel võrrelda. Kurnamise järele pannakse kurna-sõõr valgele paberile kuivama, juurdetähendades kellele ta kuulub. Mustusproovide järele jagatakse piim nelja klassi:



Joon. 153. Õhupumbaga piima mustusproovi aparaat.

- I klassi kuulub piim, kui kurna-sõõr on täiesti puhas,
- II „ „ „ „ „ sõõril on vähe mustust,
- III „ „ „ „ „ „ „ palju mustust,
- IV „ „ „ „ „ „ „ väga palju mustust.

Mustusproovile ei tohi piima hindamisel anda suurt tähtsust, sest ta ei näita ju lüpsipuhust, vaid seda, kas piim on või ei ole korralikult läbi kurnatud. Mustusproovis I klassi piimaks osutunud piima suhtes ei või seepärast kunagi kindel olla, et see piim ka tõesti on puhtalt lüpstud. Suur tähtsus on mustusproovil siiski lüpsivõistlustel.

5. Piima happekraadi määramine.

Piima happekraadi võib määrata mitmel viisil, kõige täpsamad tulemused saadakse aga piima tiitrimisel lehelisega. Kuna piima tiitrida on piimatalitistes võrdlemisi tülikas, seepärast määratakse piimatalitistes piima happesust harilikult alisaroolproovi abil. Alisaroolproov ei anna küll nii täpsaid tulemusi kui tiitrimine, kuid ta läbiviimine on

kiire ja lihtne ja ka proovi tulemused on küllalt hääd praktiliseks otstarbeks.

Alisarool-
proov.

Alisaroolproovi tegemiseks tarvitata vedelik „alisarool“ on värvaine alisariini küllastatud lahus 68—70-kraadilises piirituses. Proovi tegemiseks mõõdetakse automaat-mõõtjaga 1 sm³ piima ja sinna pääle 1 sm³ alisarooli. Normaalne piim, mille happesus on 5,5—7,5 happekraadi Soxhlet-Henkeli järele, näitab alisarooliga punakas-lillat värvitooni, vähe hapukas piim on pruunikas ja nõrga sademega. Kui piima happesus on juba üle 10 happekraadi, siis annab ta alisarooliga kollase värvi ja tugeva sademe, niisugune piim ei kannata enam keetmist. (Piim läheb keetes kokku, kui ta happesus on 12 happekraadi või üle selle). Leheline piim (saadud udarahaigetest lehmadest või soodaga võltsitud) annab alisarooliga sinakas-lilla värvitooni.

Piim, mis annab alisarooliga tugeva sademe ja värvilt on pruunikas kuni kollane, samuti ka sinakas-lillat värvi andev piim, pole kõlblik vastuvõtmiseks piimatalitistesse ega piimäkauplustesse.

6. Piima erikaalu määramine.

Piima erikaalu määramiseks kasustatakse erilist areomeetrit nn. laktodensimeetrit (joon. 154). Laktodensimeetri skaalal tähendatud arve nimetatakse laktodensimeetri kraadideks. Laktodensimeetri kraadidest saame piima erikaalu, kui kraadide arvule 1,0 ette kirjutame; näitab laktodensimeeter 30,5 kraadi, siis on piima erikaal 1,0305. Erikaalu määramiseks valatakse hästi segatud piim kõrgesse silindrikujulisse klaasi. Laktodensimeeter lastakse peenest otsast kinni hoides piimasse vajuda. On ta vajunud umbes 30-nda kraadini, siis lastakse ta käest lahti. Kui laktodensimeeter jääb paigale, siis vaadatakse, missugune kraad on piima pinna kõrgusel. Et piim laktodensimeetrit mööda vähe ülesse tõuseb, seepärast tuleb loetud laktodensimeetri kraadist 0,1 kraadi maha arvata.



Laktodensimeeter näitab õiget erikaalu ainult siis, kui piim on 15° C soe. On piim 15° soojem, siis tuleb loetud laktodensimeetri kraadile iga soojuskraadi kohta 0,2 laktodensimeetri kraadi juurde arvata, jahedama piima puhul aga samas proportsioonis maha arvata.

Näide: piima temperatuur on 18° ja laktodensimeeter näitab 31,2 kraadi, sel juhul tuleb juurde arvata $(18-15) \times 0,2 = 0,6$ laktodensimeetri kraadi; õige laktodensimeetri kraad on sel juhul seega $31,2 + 0,6 = 31,8$.

Erikaalu määramisel ei tohi piima temperatuur olla alla 10° ega üle 20° C. Müüa lubatakse harilikult piima, mille erikaal on 1,029—1,034.

Joon. 154.
Laktoden-
simeeter.

Laktodensimeetrid on sageli ebatäpsad; uusi laktodensimeetreid tuleb seepärast enne tarvitusele võtmist lasta mõnes piimanduse-laboratooriumis proovida.

5. Piima kasustamine.

Piima kasustatakse meil päämiselt või, juustu, hapukoore, kohupiima ja teiste piimasaaduste valmistamiseks ning linnade ja põllupidaja enese varustamiseks rõõskpiimaga.

1. Võivalmistus.

Võivalmistus on meil tähtsaim piima kasustamisviis, sest umbes 50% kogu meie Võivalmis- piimatoodangust läheb võivalmistamiseks. Võivalmistus on jäänud meil päämiselt tus piima piimatalitiste ülesandeks, milline asjaolu on tingitud sellest, et suurem osa meie kasustamis- võist eksporditakse välismaale ja hää kestva ekspordivõi valmistamine on võimalik ainult korralikkude sisseseadetega varustatud piimatalitistes. Siseturu varustamiseks valmistatakse meil siiski ka rohkesti taluvõid. Kuna enamikul põllupidajail puudub hää või valmistamiseks tarvilik oskus ja talusse võimalik pole muretseda kõiki vajalikke sisseseadeid, seepärast jätab nii meil kui ka mujal taluvõi kvaliteet palju soovida. Taluvõi valmistamine on õigustatud seepärast ainult nendes rajoonides, kus pole läheduses korralikku piimatalitist. Taluvõi praegune võrdlemisi soodus hind meelitab siiski ka paljusid piimatalitiste läheduses asuvaid põllupidajaid seda valmistama. Taluvõi eest turul saadud ja piimatalitises põllupidajaile maksetud võihindu võrreldes tuleb siiski arvestada seda suurt töökulu, mis tarvitab kodune võivalmistamine ja turule toimetamine. Pääle selle on taludes halvade koorelahutajate ja puuduliku võivalmistuse oskuse tõttu või väljatulek vähem kui piimatalitistes. Nõrga kvaliteediga taluvõi rohke minek meie siseturul peaaegu sama kõrge hinnaga kui hää meiereivõi, on seletatav ainult sellega, et meie tarvitajaskond pole hää võiga veel harjunud.

1. Võivalmistamine piimatalitistes.

Piima vastuvõtmine meie piimatalitistes sünnib kaalu järele. Kaa-Piima vastu- luda on soovitav 0,5 kg täpsusega. Väga tähtis on, et piima vastuvõtu- võtmine. kaal oleks küllalt täppis. Kaalusid tuleb hoida alati hääs korras ja neid vahetevahel kontrollida. Pääle piima kaalumise on piima vastuvõtja ülesandeks võtta piimaproove piima hindamiseks, kontrollida piima maitset ja lõhna ning piimakannude puhtust. Piima hinnatakse meie piimatalitistes päämiselt rasva-%-i, reduktaaskatse ja mustusproovi järele. Rasva-% määratakse enamasti 2 korda kuus poole kuu jooksul kogutud keskmise piimaproovi järele. Reduktaaskatse tuleb teha iga piimatooja piimast vähemalt 2 korda ja mustusproov samuti 2 korda kuus. Alisaroolproovi tehakse juhuslikult. On piimatalitisse toodud piima maitse, lõhn, väljanägemine või happekraad ebanormaalne, siis niisugust piima ei tohi piimatalitisse vastu võtta.

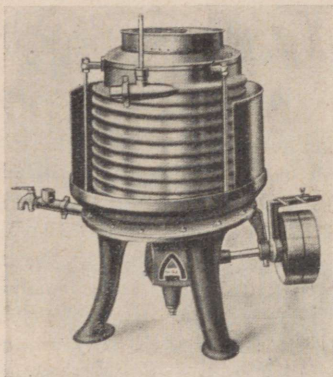
Enne koorimist tuleb piim soojendada 40—60° C. Kui piima Piima eel- külmalt kooritakse, siis jätab koorelahutaja lõssi hulka palju rasva. soojendus.

Kui piimatalitises on piima pastöörimiseks soojusvahetaja ehk regeneratiiv-pastööraparaat, siis see aparaat jahutab piima pastöörimise järele paraja koorimis-temperatuurini. Meil on regeneratiiv-pastööraparaatidega varustatud võrdlemisi vähe piimatalitisi, suuremas osas meie piimatalitistes sünnib piima eelsoojenda-

mine seepärast erilistes eelsoojendusaparaatides. Eelsoojendusaparaate on kahe- sugu- seid: ühes sünnib piima eelsoojendamine auru abil, kuna teises kasustatakse piima eelsoojendamiseks pastööritud lõssi soojust; viimaseid nimetatakse soojusvahe- taja t e k s ehk regeneratiiv-eelsoojendajateks (joon. 155). Regeneratiiv-eelsoojen- dajad on selles mõttes praktilised, et piima eel- soojendamiseks pole tarvis kulutada auru. Rege- neratiiv-eelsoojendajad hoiavad seega palju kütte- kulu kokku.

Koorimissoojuseni soojendatud piim ju- hitakse k o o r e l a h u t a j a s s e. Koorelahu- taja id jagatakse sellejärele, kuidas sünnib nende ringiajamine: käsi- ja masinajõulis- teks koorelahutajateks (joon. 156). Koore- lahutaja võimsust arvestatakse piima liitrite järele, mis koorelahutaja suudab koorida 1 tunni jooksul. Käsikoorelahutajad on 50—500 l ja masinajõulised 500—5000 l võimsusega.

Hää koorelahutaja, olgu see käsi- või masinajõuline, ei tohi jätta lõssi hulka üle



Joon. 155. Astra soojusvahe- taja eelsoojendaja.

Põhjused, miks koore- lahutaja halvasti koorib.

0,07—0,1% rasva. Uued koorelahutajad jätavad lõssi ainult 0,04—0,05% rasva. Kui koorelahutaja halvasti koorib, siis on süüdi enamasti järgmised asjaolud:

- 1) Kooritakse liiga j a h e d a t p i i m a.
- 2) Koorelahutajasse j o o k s e b l i i g a p a l j u p i i m a.

Piima jookseb koorelahutajasse liiga palju siis, kui regulaatorkaasis olev ujuk rikki läheb. Ujuki parandamise puhul peab selle ras- kus jääma seepärast alati endiseks.

3) Võetakse liiga r a s v a n e k o o r. (Vt. koorimis-% lk. 357).

4) Koorelahutaja k ä i k o n l i i g a a e g l a n e.

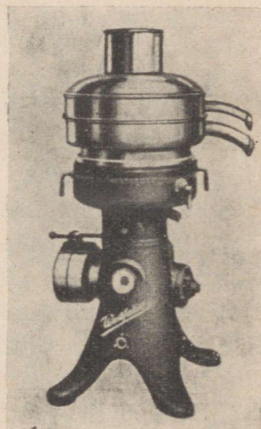
Koorelahutaja käimise ajal kontrollitagu vahest ta käigu kiirust. Kiirus olgu alati võimalikult nii suur, nagu see üles antud koorelahutaja valmistaja firma poolt.

5) Koorelahutaja k ä i k o n e b a t a s a n e.

Koorelahutaja ebatasast käiku võivad põhjustada mit- med asjaolud; süüdi võib selles olla: a) koorelahutaja kinnitamine aluse külge (koorelahutaja pole loodis; aluse kruvid on kinnitatud liiga kõvasti või lõdvalt); b) valesti kokkupandud trummel; c) kulunud laagrid või paendunud völli; d) halb määrimine.

6) Koorelahutaja trumlis olevate t a l d r i k u t e p i n d o n k a r e.

Taldrikute pind võib muutuda peatselt karedaks halva puhastamise tagajärjel. Koorelahutaja taldrikuid tuleb see- pärest iga päev eriti hoolikalt pesta umbes 0,5% sooda- lahusega, pesemise järele puhta kuuma veega üle loputada ja kuivama jätta. Taldrikute pesemiseks ei tohi tarvitada liiga kangeid ega sööbivaid aineid, samuti ei tohi neid kõvade asjadega kraapida.



Joon. 156. Westfalia masinajõuline koore- lahutaja.

7) Kinnijäävate lehmade piim.

Kinnijäävate lehmade piim põhjustab koorelahutaja halba puhtakskoorimist seepärast, et ta sisaldab eriti rohkesti peeneid rasvakuulikesi. Kinnijäävate lehmade piima tõttu kannatab koorelahutaja puhtakskoorimisvõime harilikult sügistalveti.

Kuna halvasti kooriv koorelahutaja tekitab piimatalitisele suuri majanduslikke kahjusid, seepärast tuleb võimalikult tihti kontrollida lõssi rasva-%-i. Kui leitakse, et lõssi rasva-% on järjekindlalt üle 0,1, siis tuleb püüda viga leida ja kõrvaldada. Kui pole võimalik koorelahutaja puhtakskoorimist parandada, siis tuleb võtta kaalumisele, kas pole tasuvam osta uus korralikult töötav koorelahutaja.

Koorimis-%-i all mõistetakse koor hulka, mis saadakse 100 kg Koorimis-% piimast. Normaalseks koorimis-%-iks peetakse praegu 10—15%, sellele vastavalt sisaldab koor umbes 20—35% rasva. Kui koorimis-% langeb alla 10, s. o. kui võetakse vähe ja liiga rasvast koort, siis jätavad koorelahutajad ülearu palju rasva lõssi hulka. Koorimis-% seatakse nn. koorikruvi abil, mis asub enamasti trumli kaane või päälmise taldriku kaela küljes. Eritüübilistel koorelahutajatel on koorikruvid tihti erisugused. Kruvi sissepoole käänamisega enamasti kahaneb koorimis-% ja tõuseb koore rasva-% ja ümberpöörduvalt.

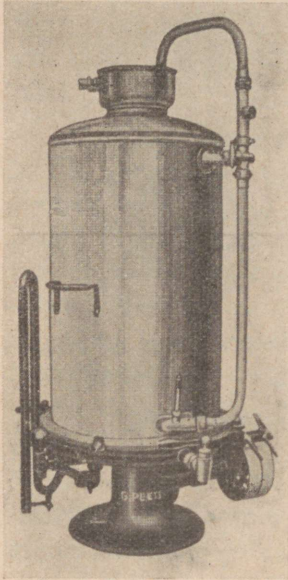
Pastöörimiseks nimetatakse piima või koore kuumutamist kuni keemise temperatuurini. Võimeiereides tuleb kuumutada kas täispiima või koort ja lõssi vähemalt 85° C-ni. Kuumutades piima või koort tähendatud temperatuurini surmatakse sääl kõik mikroobid pääle batsillide kuumuskindlate eoste. Praktiliselt võttes hävitatakse korraliku pastöörimisega umbes 99,9% kõigist piimas leiduvatest mikroobidest. Kuna või kiiret halvaksminekut põhjustavad päämised mikroobid, seepärast täispiima või koore pastöörimine parandab märgatavalt või kestvust. Pääle või kestvuse parandamise seisab pastöörimise tähtis ülesanne veel selles, et pastöörimine hävitab ka haigusitekitajad bakterid ja seega hoiab ära haiguste levimise või kaudu inimestele ja lõssi kaudu inimestele ning loomadele. Pastöörimata või puudulikult pastööritud kooritud piim võib põhjustada kardetavate veistehaiguste, näiteks tiisikuse, massilist levimist. Küllalt on sellest, kui piimatalitisse viiakse ainult ühe udaratiisikust põdeja lehma piim, et kogu piimatalitisest tagasiantavat lõssi infitseerida tiisikusbakteritega. Udaratiisikust põdejaid lehma leidub aga ikkagi üksikutes taludes.

Eksportvõid lubatakse meil valmistada ainult pastööritud koorest. See nõue on väga tähtis, sest eksportvõi viibib nädalate viisi teel ja ladudes, enne kui ta jõuab välismaale tarvitaja kätte. Ainult pastööritud koorest valmistatud või võib jõuda nii pikaajalise seismise järele veel värskest kohale. Pastöörimissunduse tõttu teavad ka meie või ostjad välismaal, et nad ostavad meilt haigusidudest vaba võid. Piimasaaduste Väljaveo Kontrolljaam Tallinnas kontrollib peroksüdaaskatse abil, et meilt eksporditav või oleks ka tõesti valmistatud pastööritud koorest.

Täispiima,
koore ja
kooritud
piima pas-
töörimine.

Et vältida karjataudide levimist lõssi kaudu, selleks meie piimatalitistes on pandud maksma tagasiantava lõssi pastöörimissundus. Et pastöörimine ka tõesti täidaks tema päale pandud ülesandeid, selleks tuleb pastööraparatuuride töötamise ajal jälgida hoolikalt, et pastöörimise temperatuur ei langeks alla 85°C .

Pastöör-
aparaadi
tüübid.

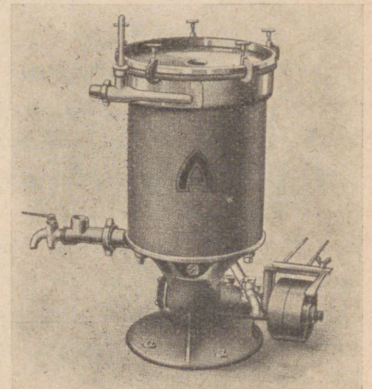


Koore ja
lõssi jahu-
tamine.

Joon. 157. G. Peetsi (Tartus) soojusvahetaja pastööraparatuur.

Võimeereides tarvitatakse päämiselt kaht tüüpi pastööraparatuuride. Üks tüüp on nn. soojusvahetaja ehk regeneratiiv-pastööraparatuurid; neid on mainitud juba piima eelsoojendamise osas. Regeneratiiv-pastööraparatuurides (joon. 157) pastööratakse täispiim enne koorimist. Nendes aparatuurides läheb kuum pastööritud piim samasse aparatuur sissevoolava külma piima eelsoojendamiseks, pastööritud piim jahtub ise seejuures koorimise soojuseni. Regeneratiiv-pastööraparatuur täidab seega korraga pastööraparatuur ja eelsoojendaja ülesandeid; piima kuumutamiseks on siis tarvilik üks aparatuur. Teine tüüp pastööraparatuuride on need, kus pastööratakse koorelahutajast tulev koor ja lõss eraldi aparatuurides (joon. 158). Seda tüüpi pastööraparatuuridega varustatud piimatalitistes on tarvilikud piima kuumutamiseks kolm eri aparatuur: 1) piima eelsoojendaja, 2) koore ja 3) lõssi pastööraparatuur. Meie piimatalitised on varustatud päämiselt viimasena kirjeldatud pastööraparatuuridega.

Koore-pastöör — või kui piimatalitises on regeneratiiv-pastöör, siis koorelahutajast — väljavoolav kuum koor tuleb otsekohe jahtada vähemalt 10° — 12°C . Koore kiire jahutamine on tarvilik selleks, et takistada pastöörimise üleelanud batsillide paljunemist kooses (batsillid paljunevad eriti hästi 30° — 50°C soojuses) ja teiseks hää kõva ehitusega või saamiseks. Kui koor lastakse vähehaaval jahtuda, siis saadakse enamasti pehme, määrdiv või. Suvel kui või on rasva koostise tõttu pehme ja määrdiv, siis tuleb koort jahutada võimalikult veel tugevamini ja nimelt 5° — 6°C -ni. Viimasel ajal väidavad mõned uurijad siiski, et koore tugeval jahutamisel ei ole erilist mõju või kõvadusele.



Joon. 158. Astra pastööraparatuur.

Suuremas osas meie piimatalitistes praktiseeritakse ka lõssi jahutamist. Lõssi jahutamine on tarvilik samuti pastöörimise üleelanud batsillide kasvu takistamiseks. Osa piimatalitisi annavad lõssi kuumalt tagasi. Kuumalt tagasiantud lõss tuleb taluskohe külma vette jahtuma panna, sest muidu läheb ta kergesti rikki. Lõssi kuumalt tagasiantamisel on veel see halb külg, et kuum

piim lahustab piimakannude tina vähe tugevamini kui külm piim ja kannud lähevad siis kergemini roostesse kui külma piima vedades.

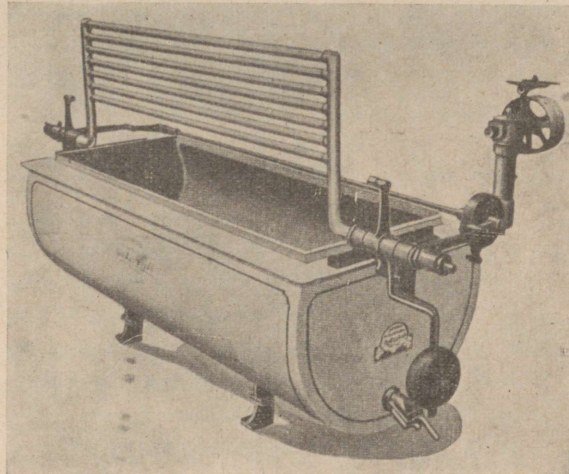
Koore ja lõssi jahutusaparaadid on samasuguse ehitusega kui talupiima jahutajad, kuid suuremad. Kui koort tahetakse jahutada 5° – 6° -ni, siis tuleb tarvitada jäävee-jahutajaid. Jäävesi surutakse läbi jahutaja pumba abil.

Meie eksportvõi valmistatakse hapendatud koorest. Meie Koore hapendamise või tarvitajad välismaal eelistavad hapukoorevõid rõõskkoorevõi ees tema peenema maitse tõttu. Hapukoorevõi valmistamist eelistatakse veel seepärast, et hapukoorest on või väljatulek suurem kui rõõskkoorest. Osalt levinud arvamine nagu oleks hapukoorevõi püsivam rõõskkoorevõist on ekslik, sest tegelikult on asi ümberpööratud. Koore hapendamiseks lisatakse pastööritud ja jahutatud koorele koorehapendamise juuretisega piimahappebaktereid. Koorehapendamise juuretist valmistavad

meierid mõnest bakterioloogia-laboratooriumist saadud koorehapendamiskultuurist. Meil valmistab koorehapendamiskultuure Piimasaaduste Väljaveo Kontrolljaama bakterioloogia-laboratoorium Tallinnas. Juuretise valmistamine piimatalitises peab sündima erilise hoolega, sest muidu satuvad juuretisse varsti võõrad, soovimatud mikroobid, mis või ära rikuvad. Kuna piimatalitises väga raske on juuretist kaua täiesti puhtana hoida, seepärast muretsatakse vahetevahel uus kultuur ja sellest valmistatakse uus juuretis.

Koore hapendamine sünnib koorevannides. Koorevanne, mis on varustatud segajaga, mille abil on võimalik koort kiirelt mõne kraadi võrra soojendada või jahutada, nimetatakse kombineeritud koorevannideks (joon. 159).

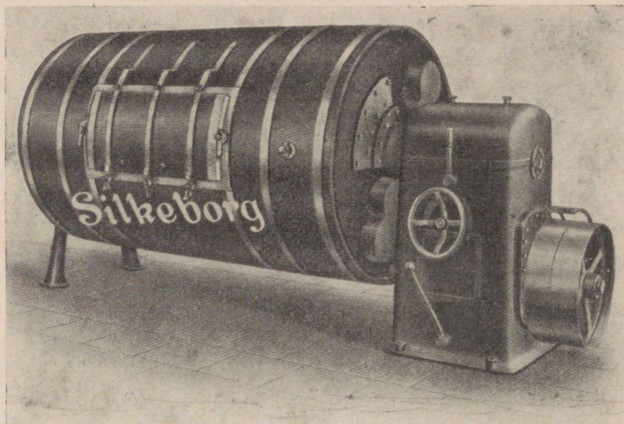
Võilöömine sünnib harilikult piima koorimisele järgneva päeva hommikul. Enne võilöömist tuleb koore hulka segada tarbekorral võivärvi. Või värvimine on tarvilik harilikult siis, kui lehmad on laudasöödal; värvimata või on siis muidu liiga valge. Võid lubatakse värvida ainult kahjutute taimvärvidega. Meil on müügil „Anotto“ võivärv. Koort tuleb lasta võimasinasse umbes 30–45% masina mahust, s. o. 1000 l masinasse 300–450 l koort. Suurte meierei võimasinatega lüüakse koor võiks 8° – 15° C juures, suvel madalama ja talvel kõrgema soojuse juures. Väikeste käsimasinatega lüüakse võid enamasti 13° – 18° juures.



Joon. 159. G. Peetsi (Tartus) kombineeritud koorevann.

Võivalmis-
tus.

Õieti valitud võilöömise temperatuuri ja paraja koorehulga puhul peab koor võiks minema 20—60 minuti jooksul. Võilöömine lõpetatakse, kui masinasse tekivad umbes hernetera-suurused võiterad. Sellejärele lastakse pett masinast välja ja pestakse võid 1—2 korda puhta



Joon. 160. Silkeborgi kombineeritud võimasin.

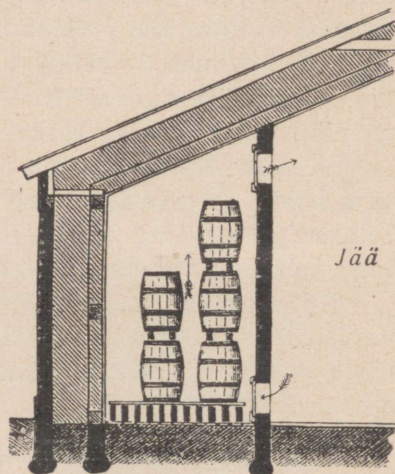
veega. Või pesemiseks tohib tarvitada ainult hääd puhast vett. Raua- või bakteriterikas vesi ei kõlba puhastamatult võipesemiseks. Rauarikast vett võib puhastada eriliste kurnade abil, baktereid võib aga vees surmata kloorlubja abil, võttes 6—10 grammi kloorlubja 1000 liitri vee kohta. Või pesemisele järgneb või soolamine ja pressimine. Või

pressimine on üks keerulisemaid töid võimeiereis. Või pressimisest oleneb suurel määral või ehitus ja veesisaldus. Pressitud eksportvõi pakitakse pöökpust tunnidesse, igasse tunni pannakse 51,2 kg võid. Või müügi puhul arvestatakse aga igas tunnis 50,8 kg ehk 1 inglise sentner (cwt) võid; 0,4 kg võid pannakse seega igale tunnile lisakaaluks kahanemise jaoks.

Võimasinad. Võilöömiseks tarvitatakse meie piimatallitistes nn. kombineeritud võimasinaid, need masinad on varustatud või pressimise seadmisega (joon. 160). Kombineeritud võimasinas lüüakse või kokku, pestakse, soolatakse ja pressitakse; ühes masinas tehakse või seega täiesti valmis. Kombineeritud võimasinaid on mõne saja kuni 10 000 l mahutavusega. Meie piimatallitistes tarvitatakse enamasti 1000—2000 l mahutavusega masinaid.

Või alalhoidmine piimatallitises. Või hoidmiseks on piimatallitistes võihoiuruumid. Võihoiuruumi temperatuur ei tohiks tõusta üle 10° C. Suvel tuleb jahutada võihoiuruume jääga. Joonisel 161 on näha jääga jahutatava võihoiuruumi läbilõige.

Või vedu. Või vedamisel tuleb valvata, et võitunne ei määrataks ega kuidagi teisiti rikutaks ja et või ei läheks teel liiga soojaks ning pehmeks. Võiveoabinõud olgu korralikud ja puhtad. Võitunnide varjamiseks sademete, tolmu ja päikese eest tuleb tunnid katta puhta presendiga. Suvel kuumaga tuleb võid vedada võimalikult öösel või varahommikul.



Joon. 161. Jääga jahutatava võihoiuruumi läbilõige.

Võid hinnatakse koostise, maitse, lõhna, välja- või hindana- nägemise ja ehituse järele. Või koostise hindamisel võetakse arvesse eeskätt vee- ja rasvasisaldust. Eksportvõi tohib sisaldada vett kõige enam 16% ja rasva mitte alla 80%. Siseturul on või veesisalduse ülemmäär linnade järele mitmesugune. Tallinnas näiteks tohib või sisaldada kuni 18% vett, Tartus aga tähtsamad võisordid ainult 14%. Uue piimaseadusega pannakse loodetavasti maksma kogu riigis ühised normid või veesisalduse kohta.

Pääle piimarasva ei tohi või sisaldada mingisuguseid muid rasvu. Või konservimiseks tohib tarvitada ainult keedusoola. Eksportvõi koostist, maitset, lõhna, väljanägemist ja ehitust hinnatakse Tallinnas Piimasaaduste Väljaveo Kontrolljaamas. Hindamisele tuleb igast võisaadetest vähemalt 1 tünn, või kui tünnide arv on üle 10, siis iga 10 tünni hulgas 1 tünn. Või koostise kontrolli teostab keemia-laboratoorium, kuna maitset, lõhna, väljanägemist, ehitust ja pakkimist hindab kolmeliikmeline komisjon. Hindamisele tulevatest võitünnidest võetakse võipuuriga proov. Komisjon jagab või kolme sorti: 1) või, mis saab 12—15 punkti, on I sordi eksportvõi, 2) või, mis saab 10—11,9 punkti, on II sordi eksportvõi ja 3) alla 10 punkti hinnatud võid ei lubata üldse välja vedada.

Või väljatulekut kontrollitakse meil päämiselt dr. Hittcheri väikese valemi abil. Dr. Hittcheri valemi järele on või väljatulek 100 kg piimast: $v = r \times 1,2 - 0,26$, kus r on piima rasva-%. Kui tahetakse teada kuupalju üks piimatalitis pidi kuu jooksul dr. Hittcheri valemi järele võid saada, siis peab teadma kuu jooksul piimatalitisse vastuvõetud piima keskmist rasva-%i ja piimahulka, mis kuu jooksul tarvitati võivalmistamiseks. Piima keskmise rasva-%i saame teada, kui korrutame iga üksiku piimatooja poolt piimatalitisse toodud piima kg summa sama piimatooja piima rasva-%iga, saadud tulemused liidame ja jagame siis üldisele vastuvõetud piima kg arvule.

Näide: piimatooja A tõi 1000 kg 3,5%-ilist piima, B 500 kg 3%-ilist piima ja C 1500 kg 3,2%-ilist piima. $1000 \times 3,5 = 3500$; $500 \times 3 = 1500$; $1500 \times 3,2 = 4800$; $3500 + 1500 + 4800 = 9800$; piima võeti vastu kokku 3000 kg; keskmine rasva-% on $9800 : 3000 = 3,27$. 3000 kg 3,27% piimast peab saama dr. Hittcheri valemi järele võid $(3,27 \times 1,2 - 0,26) \times \frac{3000}{100} = 109,9$ kg.

Dr. Hittcheri valem on vähenõudlik. Kui piimatalitis on varustatud korraliku sisseseadega, siis peab tegelik või väljatulek olema vähe suurem kui seda näitab dr. Hittcheri valem. Suuremas osas meie piimatalitistes ongi või väljatulek 2—4,5% suurem kui nõuab dr. Hittcheri valem. Et dr. Hittcheri valem ülejääke annab, see on tingitud sellest, et see valem on siis kokku seatud, kui meiereitehnika polnud veel praegusel kõrgusel. Valemi kokkuseadmisel on arvestatud, et lõssi hulka jääb 0,15% ja võipiima hulka 0,55% rasva ja et või sisaldab 84% rasva. Hääd koorelahutajad jätavad aga praegu lõssi hulka vaid 0,04—0,07% rasva, ka sisaldab soolatud või enamasti vähem kui

84% rasva. Kui arvestada nii, et lõssi jääb 0,1% rasva, siis vastab sellele dr. Hittcheri parandatud valem: $v = r \times 1,2 - 0,21$. Viimast valemit soovitavadki meil paljud võtta või väljatuleku kontrollimise aluseks.

Pääle dr. Hittcheri valemi on veel palju teisi viise või väljatuleku kontrollimiseks. Teistest viisidest tuleks nimetada või väljatuleku kontrollimist rasvühikute järele, mis meil mõne aasta eest Taani eeskujul tarvitusele võeti. Rasvühikud saame, kui korrutame piima keskmise rasva-%i võivalmistamiseks tarvitatud piima hulgaga ja tulemuse jagame saadud või kg arvuga.

Näide: Või valmistamiseks tarvitati 5000 kg 3,5%-list piima ja saadi 200 kg võid. Rasvühikuid kulus 1 kg või valmistamiseks $(5000 \times 3,5) : 200 = 87,5$.

Keskmiselt kulus meil 1930. a. 1 kg või valmistamiseks 87,2 rasvühikut. Taanis kulub keskmiselt 1 kg või pääle 86,5—86,6 rasvühikut. Normaalselt kulub 1 kg või valmistamiseks 85—88 rasvühikut, kulub rasvühikuid rohkem, siis on või väljatulek halb.

Kui selgub, et võid saadakse vähem kui peaks saama, näiteks dr. Hittcheri valemi järele, siis kõneldakse, et on tegemist või puudujäägiga. Kuna puudujäägid piimaühingule suuri majanduslikke kahjusid sünnitavad, siis tuleb alati võimalikult kohe puudujäägi põhjused ülesse leida ja kui võimalik ka kõrvaldada.

Põhjused, millest on tingitud puudujäägid või väljatulekus.

Tähtsamad põhjused, millest olenevad puudujäägid või väljatulekus on: 1) Liiga suur rasva kadu lõssiga (vt. lk. 357). 2) Liiga suur rasva kadu või piimaga. Või piim (ilma karastusveeta) ei tohi normaalselt sisaldada rasva üle 0,4%. 3) Liiga madal vee-% võis. Või vee-% ei tohi olla alla 14. Meie eksportvõi sisaldab keskmiselt umbes 14,7% vett. 4) Ebatäppis piima kaalumise. (Piimakaal olgu korras!). 5) Vead rasva-% määramisel. 6) Või kuritahtlik kõrvaldamine.

Kui meier on oma töös hoolikas, siis ootamata puudujääke ei teki, sest korralik meier kontrollib järjekindlalt lõssi rasva-%i ja või vee-sisaldust. Kui selgub, et mõnesugusel kõrvaldamatul põhjusel on karta või puudujääke, siis tuleb sellest aegsasti teatada piimaühingu juhatusele.

Piima eest raha maksmine meie-reis.

Eksportvõid valmistajad piimatalitised arvestavad piima eest saadavat raha piimahulga, rasva-%i ja reduktaaskatse tulemuste järele. Piimahulka ja rasva-%i arvestatakse kolmel eri viisil: 1) piim arvestatakse ümber 1 %-liseks piimaks, 2) arvutatakse mitu kg rasva sisaldab piim ja 3) dr. Hittcheri valemi järele leitakse mitu kg võid saadakse piimast.

1%-ilise piimahulga arvutamiseks tuleb korrutada vastuvõetud piima kilogrammide arv rasva-%iga.

Näide: piimatooja A tõi 1000 kg 3,5% rasva sisaldavat piima, 1%-ilist piima oli piimatooja A-1 seega $1000 \times 3,5 = 3500$ kg.

Rasva kg leidmiseks tuleb vastuvõetud piima kg korrutada rasva-protsendiga ja jagada 100-ga.

Näide: eelmises näites tähendatud piim sisaldab rasva $(1000 \times 3,5) : 100 = 35$ kg.

Kuidas sünnib või kg arvutamine dr. Hittcheri valemi järele, selleks oli näide lk. 361.

1 kg 1%-lise piima, 1 rasva kg või 1 kg või hinna leidmiseks liidetakse kõik sissetulekud, mis on saadud sellel kuul piimatalitisse toodud piimast valmistatud piimasaaduste või piimamüügist, missuguse kuu eest maksetakse piimarahha, siia juurde arvatakse ka võlgumüük ja kuu lõpul laos ja teel olevate ja palgaks antud piima ja piimasaaduste väärtus. Sellest kogusissetulekust arvatakse maha tööstuskulud. Ühispiimatalitistes määrab mahaarvatava tööstuskulu kõrguse kindlaks pääkoosolek. Tööstuskulu arvatakse meil praegu iga piima kg kohta keskmiselt 1 sent, või iga või kg kohta keskmiselt 25 senti. Tööstuskulude mahaarvamisel järelejääv summa jagatakse kas 1% piima kg, rasva kg, või või kg sumмага. Jagamisest saadud arv on üksuse hind, mille järele sünnib piimarahha maksmine. Piimarahha maksmisel peavad eksportvõid valmistajad piimatalitised põllutööministri määruse kohaselt arvesse võtma ka reduktaatskatse tulemusi. IV kl. piima hinnast tuleb selle määruse järele maha arvata vähemalt 4% ja III kl. piima hinnast vähemalt 2%.

2. Taluvõi valmistamine.

Piima koorimine talus erineb piima koorimisest piimatalitises ainult sellepoolest, et talus pole erilisi eelsoojendusaparaate. Eelsoojendamiseks pannakse piim talus plekknõuga kuumale vette. Iga koorimise järele tuleb talus, samuti kui piimatalitiseski, koorelahutaja lahti võtta ja korralikult pesta. Kuna koorelahutaja pesemine on tülikas, seepärast on soovitatav ainult kord päevas piima läbi ajada. Koorimise järele tuleb koor kohe jahutada või pastöörida. Koore pastöörimine teostatakse samuti kui piima eelsoojendamine, koor tuleb seejuures kuumutada 85—90 kraadini. Pastöörimise järele tuleb koorenõu panna külma vette jahtuma. Alalhoida tuleb koor võimalikult jahedalt. Ka taluvõid on soovitatav valmistada hapendatud koorest. Hapendamiseks soojendatakse koor 15—18 tundi enne võilöömist umbes 15 C kraadini, sama temperatuuri juures hoitakse koor ka hapnemise ajal. Et koor korralikult hapneks, selleks tuleb temale lisada piimahappebakterite juuretist. Kus see võimalik, sääal toodagu juuretist algul piimatalitisesest. Kord toodud juuretist võib talus pikemat aega tarvitamiskõlblikuna edasi kasvatada.

Juuretise jätkamiseks keedetakse vasest, alumiiniumist või emallitud nõus umbes 1 liiter piima. Piim jahutatakse keetmise järele külmas vees ja jahtunud piimale jätkamine. lisatakse juurde puhta lusikaga umbes 2 supilusikatäit juuretist. Juuretist jäetakse sellejärele kinnikaetult parajasse sooja tuppale hapnema. Juuretist tuleb edasi jätkata vähemalt iga 2—3 päeva tagant. Juuretiseks võib tarvitada ka hääd hapupiima. Hääd hapupiima saamiseks jäetagu keetmata piim umbes 20^o—25^o C sooja kohta seisma. Ööpäeva jooksul läheb piim paksuks. Ise valmistatud juuretist võib samuti kui piimatalitisesest toodud juuretist edasi kasvatada. Enne tarvitamist tuleb juuretist päält ära koorida, sest pinnakihi hakkavad kergesti kasvama mõned võid kahjustajad mikroobid. Koore hapendamiseks võib tarvitada ka võipiima, kui see on maitsetult täiesti hääd.

Koorele lisatagu juuretist iga liitri kohta 3—4 supilusikatäit. 15—18 tunni jooksul läheb koor parajasti hapuks. Korralikult hapnenud koor peab olema mõõdukalt hapu maitsega ja ühtlaselt pakks.

Või löö-
mine.

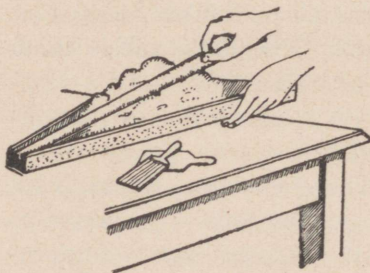
Võilöömise ajaks tuleb koor suvel soojendada või jahutada umbes 13° C pääle ja talvel, sügisel ning varakevadel 15°—18° C. Koorele lisatakse, samuti kui piimatalitiseski, enne võilöömist tarbekorral võivärvi. Kui võilöömine on edenenud nii kaugele, et on märgata peenikest võitera,

siis valatakse võimasinasse külma 8°—10° C karastusvett. Vett lisatakse seda enam, mida soojem ja paksem oli koor. Siis jätkatakse võilöömist kuni tekib umbes 2—3 mm jämedune võitera, mis piimast hästi eraldub. Peti eraldamine ja või pesemine sünnib taluvõi valmistamisel samuti kui meireivõi valmistamisel. Pesemise järele tõsetakse või-masinast (joon. 162) puust labidakeste abil pressile. Võipresse on väga mitmesuguseid. Joonisel 163 on näha lihtne kangikujuline võipress, mida igauks enesele võib kergesti ise valmistada. See press

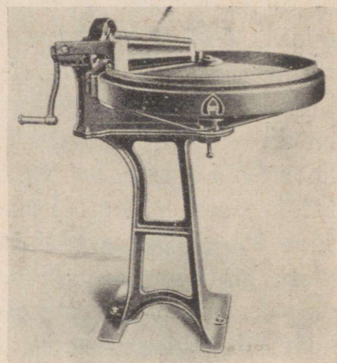


Joon. 162. Käsi-võimasin.

Või
pressi-
mine.



Joon. 163. Lihtne võipress.



Joon. 164. Või taldrikpress.

on aga kõlblik ainult vähese hulga või pressimiseks. Suurema võihulga pressimiseks on väga sobivad taldrikpressid (joon. 164), missuguseid aga meil kodumaal kahjuks ei valmistata. Võipressi, labidaid ja teisi puust esemeid, mis võiga kokku puutuvad, tuleb enne tarvitamist tublisti keeva veega uhtuda ja pärast külma veega jahutada. Niisugune puuese-
mete käsitus hoiab ära või kleepumise puu külge. Kui või siiski kleepub pressi külge, siis tuleb press katta mõni aeg enne tarvitamist puhta märja linaga, labidad aga panna keeva veega loputamise järele likku külma vette. Algul pressitakse võid ainult niipalju, et ta tükki jääks, sellejärele riputatakse võile soola, mis või hulka pressitakse. Või soolamiseks võib tarvitada ainult peenikest valget soola. Soolamise tugevus

oleneb turu nõudeist, läbisegi võttes lisatakse aga võile 2—3% soola, arvates või kaalust. Et sool enne lõplikku valmispressimist lahustuks ja või vähe kõveneks, selleks jäetakse või soolamise järele väheseks ajaks seisma. Kui või on liiga pehme, siis on soovitatav teda enne valmispressimist külma vette jahtuma panna. Kõvenemise järele pressitakse või lõplikult valmis. Võid ei-tohi pressida liiga palju, sest ta muutub siis määrduvaks ja tuhmiks. Paras on pressimist siis lõpetada, kui võilabidaga või küljest väikest tükki ära kaapides selle tükikese pinnale veel väikesed veepisarad nähtavale tulevad.

Taluvõi pakitakse kas puust püttidesse, või $\frac{1}{2}$ —1 kg tükkidena või paberisse. Pütte tuleb enne tarvitamist keeva veega tublisti pesta. Pestud pütid hõõrutakse seest puhta nõupesuharja abil veega niisutatud soolapudruga kokku. Niiviisi ettevalmistatud pütt vooderdatakse seest kange soolvee sees leotatud võipaberiga. Pütte pandud või kaetakse ka päält võipaberist rattaga, millele veel tublisti soola päale riputatakse. Taluvõi tuleb võimalikult pea turule saata, sest seda pole võimalik pikemat aega värskena alal hoida.

Või pakimine.

Et taluvõi valmistamine hästi õnnestuks, selleks tuleb piima ja koore käsitlemisel ja või valmistamisel pidada piinlikku puhtust. Kõiki piimaga, koorega või võiga kokkupuutuvaid esemeid tuleb pesta suurima hoolega. Eriti hoolikalt tuleb puhastada võimasinat. Võimasinat ja võipressi tuleb pesta igakord tarvitamise järele esiteks leige veega ja siis täiesti keeva veega, võimasinat tuleb veeretada keeva veega vähemalt $\frac{1}{2}$ tundi. Vähemalt kord iga kahe nädala sees tuleb võimasinat pesta leige veega loputamise järele keeva lubjaveega (tarvitada värskelt kustutatud lupja!). Ka igakord enne võilõõmist tuleb masinat pesta, esiteks keeva veega ja sellejärele jahutada puhta külma veega.

Puhtus taluvõi valmistamisel.

2. Juustuvalmistus.

Juustuvalmistus oli meil enne maailmasõda kõrgel tasemel, kuid praegu on see ala täiesti kängus. Süüdi on selles kahtlemata maailmaturu konjunktuur meie esimestel iseseisvus-aastatel, sest või erakorraliselt kõrgete hindade tõttu arendati meil siis ainult võitööstust. Juustutööstuse arenemist takistab ka suur kapitali-nõudlus. Pääle hoonete ja sisseseade, mis ajakohases juustulas rohkem maksavad kui võimeiereis, nõuab juustulas palju kapitali ka piima soetamine. Nimelt saadakse juustulas piima eest raha kätte alles 3—7 kuud päale piima soetamist, kuna võimeiereid piima eest raha juba mõne päeva jooksul päale piima vastuvõtmist kätte saavad. Praegu aga on maailma- ja siseturul juustuhinnad võihindadest soodsamad ja seepärast tuleks ka meil rajada piimatalitiste juurde jõudumööda ka juustulaid.

Juustuvalmistus piimakasutusviisina meil.

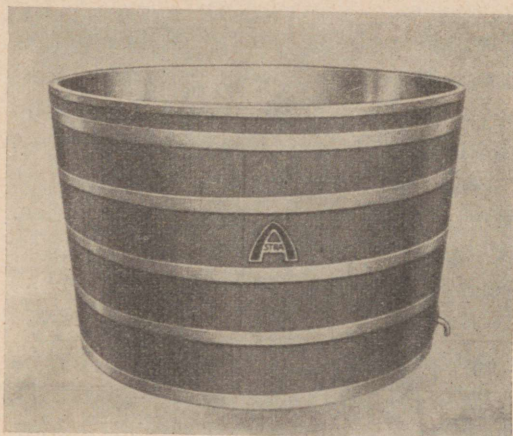
Juustuvalmistamise viise ja nende vastavalt juustusorte on väga mitmesuguseid. Juuste valmistatakse kas täispiimast, kooritud piimast või nende segust. Juustuvalmistamiseks sadestatakse piimast välja juustuaine — kaseiin. Kaseiini sadestamine sünnib kas laabi abil või

piima hapendamisega, vastavalt sellele jagatakse juustud laabi- ja kohu-piimajuustudeks. Ühes kaseiiniga läheb juustumassi üle ka suurem osa piimarasvast, vähe piimasuhkrut ja teisi piimakoostise osi.

1. Laabijuustu valmistus.

Piima
laapimine.

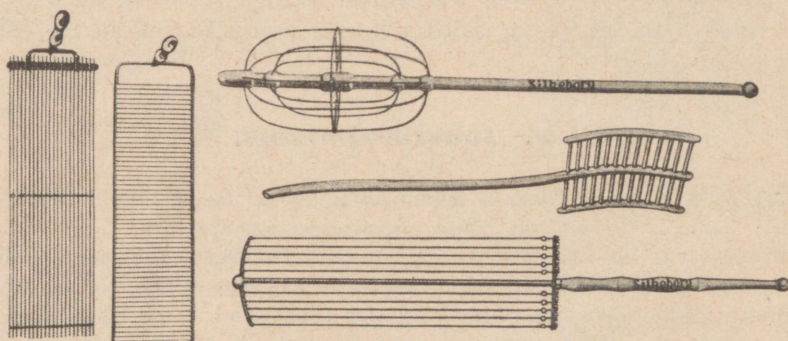
Laabijuuste valmistatakse enamasti toorest, pastöörimata piimast. Enne laapimist soojendatakse piim 27° — 33° C (joon. 165). Kõvade



Joon. 165. Auruga soojendatav juustukatel.

juustude ja täispiima puhul tarvitatakse kõrgemat, pehmete juustude ja lõssi puhul madalamat laapimistemperatuuri. Laabitakse kas poest ostetud laabipulbriga, laabivedelikuga või kuivatatud vasika magudest oma valmistatud laabiekstraktiga. Laapi lisatakse piimale nii palju juurde, et piim läheks paksuks 20 min. kuni 2 tunni jooksul. Kõvade juustude valmistamisel tarvitatakse lühemat ja pehmete juustude valmistamisel pikemat laapimisaega. Laapimine lõpetatakse,

kui piim on niivõrt paksuks muutunud, et ta piima sisse torgatud sõrme üle sõrme piimast välja tõstes parajasti murdub ja murde kohal rohekas selge piimavesi eraldub.



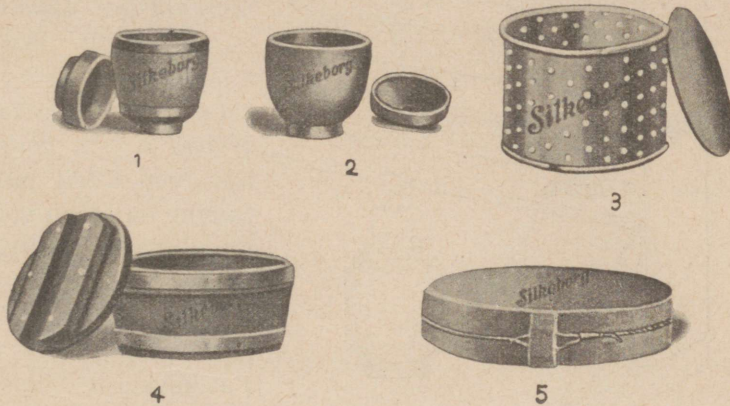
Joon. 166. Mitmesuguseid juustulõikureid ja segajaid.

Parajasti paksuks läinud piim lõigatakse esiteks ühes sihis ja seejärel risti sihis esimestele lõikejoontele 1—5 sm laiusteks ribadeks. Kahes sihis lahtilõikamise järele on juustukatlas piima pinnalt kuni katla põhjani ulatuvad enam-vähem ühesuurused paksupiima tulbad. Piim lõigatakse läbi kas pika noaga, mida ka ise võib puust valmistada,

või erilise juustulõikuriga. Lahtilõikamise järele lastakse piimapaksu esiteks vähe kõveneda ja siis hakatakse seda segama. Et piima tüki-kesed liiga ei puruneks, selleks tuleb segada algul väga ettevaatlikult. Segamiseks tarvitatakse mitmesuguseid erikujulisi segajaid (joon. 166); väikestes juustukateldes võib segada ka hariliku kulbi või kühvli abil. Segamise tagajärjel eraldub juustuvesi piimapaksust. Et juustuvesi pak-
sust paremini eralduks, selleks tarvitatakse järelsoojendamist.

Järel-
soojendus.

Järelsoojenduse temperatuur on seda kõrgem, mida kuivemat juustu-
massi tahetakse saada. Väikeste kõvade juustude, nagu edami ehk hol-
landi juustu valmistamiseks tõstetakse juustumassi temperatuur juustu-
katlas umbes 35—42 kraadini. Pehmele juustude valmistamise puhul
järelsoojendust ei tehta. Väikestes juustukateldes võib järelsoojendust toi-
mida sel teel, et katlas lastakse paks põhja langeda ja osa päälle kogune-
nud juustuveest
tõstetakse kee-
dupotti, kus ta
tulel umbes ku-
ni 60° C soo-
jaks aetakse.
Sooja juustuvee
juurdevalamise-
ga tõstetakse
juustumassi
temperatuur
juustukatlas
soovitava kõrgu-
seni. Järelsoo-
jendamise ajal
tuleb juustu-
massi korrali-
kult segada. Jä-



Joon. 167. Mitmesuguseid juustuvorme: 1. Edami juustu pressi-
mise vorm. 2. Edami juustu soolamise vorm. 3. Roquefort
juustu vorm. 4. Gouda juustu vorm. 5. Šveitsi ehk emmentali
juustu vorm.

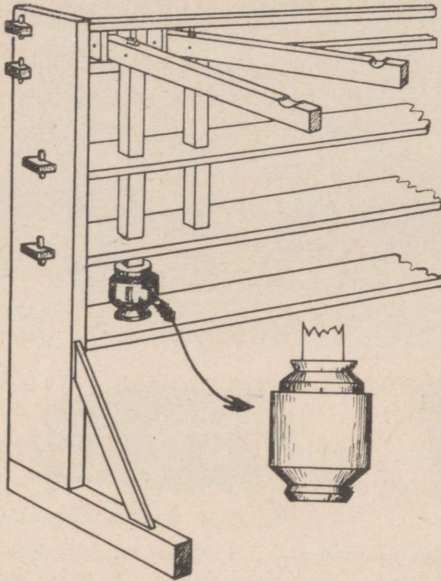
Järelsoojendamise järele jätkatakse segamist kuni tera saab soovitava
suuruse- ja kuivuse-astme. Paljude juustude valmistamiseks on soovi-
tav teha umbes herne- kuni oatera suurune tera. Valmissegamise järele
tõstetakse juustuvesi päält ära ja juustumass tõstetakse õhukese puuvil-
lase riidega vooderdatud juustuvormidesse. Vastavalt juustusortidele on
juustuvorme ja vormide täitmisviise väga mitmesuguseid. Vormidesse
täitmise järele tuleb juuste algul tihti ümber pöörata.

Kõvad juustud, nagu edami ehk hollandi juust, lähevad vormides Pressimine.
pressi alla, kuna poolkõvad juustud, nagu baksteini juust, ja pehmed juus-
tud vormi sisse nõrguma jäävad (joon. 167). Pressitakse juuste algul
õige nõrgalt, lisades vajutist vähehaaval juurde (joon. 168). Pressimine
kestab 4—18 tundi. Ka pressi all tuleb juuste vahetevahel ümber pöö-
rata. Pressimisele järgneb juustude soolamine. (Mõnd juustusorti, Soolamine.
näiteks cheddari juustu, soolatakse enne vormimist, segades soola juustu-

massi hulka.) Soolatakse juuste kas kuiva soolaga või soolvee sees. Kuiva soolamise puhul riputatakse juustu pinnale käega õhuke kord soola. Soolatakse juuste 1 kord päevas 2—6 päeva jooksul. Soolvee sees soolamisel tarvitatakse enamasti küllastatud soolvee lahust, võttes 36 osa soola 100 osa keeva vee kohta. Jaheda soolvee sees lastakse juustud seista 2—4 päeva. Soolvee sees tuleb juuste kord päevas ümber pöörata. Soolamine sündigu võimalikult jahedas 10°—15° C ruumis.

Kääritamine.

Soolamisele järgneb juustude kääritamine. Käärima tuleb juustud panna niiskesse 15°—22° C sooja ruumi. Juustude käärimine kestab juustu sortide järele ½—6 kuud. Käärimise ajal tuleb juuste iga päev või üle ühe kuni kahe päeva ümber pöörata. Ümberpööramise juures pühitakse juuste lapiga või tarbekorral isegi pestakse, sellega hoitakse ära juustude hallitamine.



Joon. 168. Lihtne juustupress ühes edami (hollandi) juustu vormiga.

Kõvadest laabijuustudest valmistatakse meil šveitsi juustu ja edami- ehk hollandi juustu. Ühe šveitsi juustu valmistamiseks kulub ligi 1000 liitrit piima, tema valmistamine on seega võimalik ainult suuremates piimatalitistes. Ühe edami juustu valmistamiseks kulub 25—40 kg piima, edami juustu valmistamine on seepärast võimalik ka talus. Poolkõvadest juustudest valmistatakse meil baksteini juustu, seda juustu on samuti võimalik valmistada talus. Tüübilisi pehmeid juuste meil peaaegu üldse ei valmistata. 100 kg täispiimast saab 8—9 kg

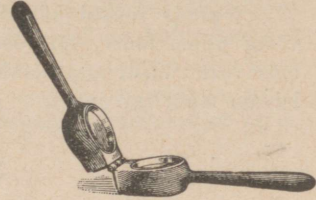
šveitsi või edami juustu, 9—10 kg baksteini juustu. Kui juustuvalmistamiseks tarvitatakse täispiima ja lõssi segu, siis on juustu väljatulek vähe väiksem.

2. Kohupiimajuustude valmistus.

Kohupiim kohupiimajuustude valmistamiseks saadakse päämiselt lõssi hapendamise teel. Kohupiima valmistamiseks lisatakse hääle lõssile juurde umbes 5% või-piima, koorehapendamise juuretist või hääd hapupiima. Piim soojendatakse kuni 30°—35° C ja jäetakse hapnema. Kui piim on paksuks läinud, siis lõigatakse tarrend pika noaga mõnest kohast läbi ja jäetakse umbes ½ tunniks seisma. Selle järele soojendatakse piim umbes kuni 40 kraadini; soojendamise ajal tuleb piima alaliselt ettevaatlikult segada. Tera peenendatakse segades umbes pähkli suurusks. Kui tera on valmis, siis lastakse paks põhja langeda ja piimavesi tõstetakse päält ära. Kohupiim tõstetakse katlast hõredatesse kottidesse. Kotid pannakse

esialgu lihtsalt nõrguma ja hiljem viiakse nad kerge vajutise alla. 100 kg lõssist saab selle viisi järele umbes 8—10 kg kohupiima. Kui kohupiimale umbes 2% soola lisatakse ja korralikult tünni pakitakse, siis võib seda juustuvalmistamiseks pikemat aega alal hoida.

Juustuvalmistamiseks tuleb kohupiim ajada läbi kohupiimaveski või läbi lihamasina. Soolamata kohupiimale lisatakse 3—3½% soola, ½—¾% söögisoodat ja soovikorral köömneid. Tainas vormitakse juustuks kas eriliste vormide abil või lihtsalt käsitsi (joon. 169). Kujult on kohupiima-juuste väga mitmesuguseid: Saksa maal levinud harzi juust on näiteks ümmargune, umbes 2 sm paks ja 7 sm läbimõõdus. Valmisvormitud juustud viiakse esiteks paariks päevaks sooja, kuiva ruumi kuivama. Kuivatamise ajal tuleb juuste 2 korda päevas ümber pöörata. Kuivatamise järele viiakse juustud valmimisruumi, see ruum peab olema niiske ja umbes 15° C soe. Valmimisruumis tuleb hoolt kanda, et juustud ei läheks hallitama, kui juustudele tekib hallitus, siis tuleb neid pesta nõrga soolveega või juustuveega. Valmimisruumis tuleb juuste kord päevas ümber pöörata. Juustude valmimine kestab umbes 6—10 päeva. 100 kg lõssist saab umbes 6 kg valmis kohupiimajuustu.



Joon. 169. Kohupiima-juuste klappvorm.

3. Keedujuustu valmistus.

Keedujuustu on kerge valmistada kodumajapidamises. Keedujuuste valmistatakse kohupiimast.

Kohupiim jäetakse mõneks päevaks laia taldriku või madala kausi pääle 2—4 tolli paksuse kihina sooja tuppa seisma. Seismisel tekib kohupiima pinnale valge piimahallitus. Hallituse tekkimine on tarvilik, sest see annab keedujuustule soovitud juustumaitse. Tekkinud hallitus segatakse mõni kord kohupiima hulka. Et kärbsed ja tolm kohupiimale ei satuks, selleks tuleb kauss — eriti suvel — katta marli või riidega. Kui kauaks kohupiim valmima jäetakse, see oleneb maitsest, mida tahetakse juustule anda — mida kauem piim seisab, seda tugevamaks muutub juustumaitse. Liiga kauaks ei tohi aga kohupiima mitte valmima jätta, sest ta muutub lõpuks täiesti venivaks ja mõruks. Paras valminud kohupiim on kollakas-hall, kohati natuke läbipaistev. Kulub valmimiseks harilikult 2—4 päeva, suvel vähem, talvel rohkem aega.

Keetmisel segatakse juustu hulka võid, köömneid, soola, piima, fosforhapunaatriumi ja munakollast. Fosforhapunaatrium on tarvilik segu kokkusulatamisel ühtlaseks massiks. Fosforhapunaatriumi on saadaval apteekides ja rohu kauplustes *natrium phosphoricum*'i nime all; 100 g maksab umbes 50 senti, millisest hulgast jätkub 3—10 kg keedujuustu valmistamiseks. Kõigi teiste ainete lisamine keedujuustule, pääle fosforhapunaatriumi, on tarvilik ainult maitse saamiseks; pole nendest mõne (näit. köömne) maitse soovitav, siis võib vastava aine ka lisamata jätta. Maitseaineist on soovitav võtta 1 kg kohupiima kohta: võid 25—200 g (1 supilusikatäis kuni ½ naela), soola umbes 20 g (1 nõrk supilusikatäis), ¼—½ klaasitäit piima, köömneid maitse järele ja 0—2 munakollast. Keetmine sünnib ükskõik missuguses keedupotis. Kõigepäält sulatatakse potis või, sellejärele lisatakse kohupiim, 1 teelusikatäis fosforhapunaatriumi, sool, köömned ja piim. Segu keedetakse alalise segamise juures nõrgal tulel. Keetmisel peab segu muutuma täiesti ühtlaseks vedelaks massiks. Kui on märgata, et segu ei lase ennast hästi ühte keeta (rasv tõuseb pääle, paks langeb põhja), siis lisatagu veel ½—1 teelusikatäis fosforhapunaatriumi jne., kuni mass korralikult ühte sulab. Fosforhapunaatriumi kulub seda enam, mida

vähem on kohupiim valminud; värske kohupiima tarvitamisel kulub 1 kg kohupiima kohta 30—50 g fosforhapunaatriumi. Tuleb tähendada, et fosforhapunaatrium on tervisele kasulik sool ja ta ei anna juustule mingit halba maitset. On juust sulanud ühtlaseks vedelaks massiks, siis lisatakse temale vähehaaval juurde tublisti segiklopitud munakollast. Munakollase lisamisel tuleb juustu energiliselt segada. Nüüd valatakse juust kaussidesse hanguma.

Kui hangumisel eraldub juustumassist rasv ja vesi, siis on fosforhapunaatriumi liiga vähe tarvitatud. Seda viga saab parandada, kui juustule lisatakse veel fosforhapunaatriumi ja teda uuesti keedetakse.

Valmis juustu kõvadus oleneb sellest, palju juustule on lisatud piima. Ei võeta piima üldse, või võetakse seda vähe, siis saadakse võrdlemisi kõva juust, mis oma vormi hästi alal hoiab. Tarvitatakse palju piima, siis saadakse pehme, kergesti leivale määritava juust.

Juustude hindamine.

Juustude hindamisel võetakse arvesse juustu koostist, maitset, välimust ja taigna ehitust. Juustude koostist hinnatakse kuivolluse rasvasisalduse järele. Kuivolluse rasvasisalduse järele jagatakse juustud järgmistesse rühmadesse:

- | | | |
|--|-----|--------|
| 1) Koorejuustud, sisaldavad kuivolluses vähemalt | 55% | rasva, |
| 2) täisrasvased juustud, sisaldavad kuivolluses vähemalt | 45% | „ |
| 3) $\frac{3}{4}$ rasvased | „ | „ |
| 4) $\frac{1}{2}$ „ | „ | „ |
| 5) $\frac{1}{4}$ „ | „ | „ |
| 6) Juustud, mis sisaldavad kuivolluses alla 15% rasva, on lõssi juustud. | 15% | „ |

Juustuvesi.

Juustuvesi ehk vadak sisaldab umbes 1,0% valku, 5,0% piimasuhkrut, 0,6% mineraalaineid ja kui juustuvalmistamiseks tarvitati täispiima, siis umbes 0,3—0,8% rasva. Kuna juustuvesi sisaldab veel rohkesti kergestiseeduvaid toitaineid, siis on ta väärtuslik loomasööt. Vadakut tarvitatakse päämiselt sigade söödaks, 1 kg juurdekasvuks tarvitavad sead umbes 50 kg vadakut.

3. Mitmesuguste teiste piimasaaduste valmistus.

Või ja juustu kõrval on tähtsamad piimasaadused veel kaseiin, kohupiim, hapukoor, koorejätis ja mitmesugused hapupiima joogid.

1. Kaseiini valmistus.

Toore kaseiini valmistatakse lõssist, ta on võimeiereide kõrvalsaadus. Kaseiin sadestatakse piimast kas laabiga, käärimise teel tekkiva piimahappega või mineraalhappega. Vastavalt kaseiini sadestamise viisidele tehakse vahet laabi- ja happelise kaseiini vahel. Nii laabi- kui ka happelise kaseiini valmistus on väga sarnane juustuvalmistusele, muidugi jääb siin ära vormimine, soolamine ja käärimine. Et kaseiini mass saaks võimalikult kuivem, seepärast tarvitatakse kaseiini valmistamisel kõrget,

umbes 60—70° C järelsoojendustemperatuuri. Kaseiini tera segatakse umbes hiireherne suuruseks. Tera valmistamise järele lastakse vadak päält ära ja sellejärele pestakse kaseiini külma veega ning pressitakse. Pressitud kaseiini nimetatakse tooreks kaseiiniks, ta sisaldab umbes 50—70% vett. Kuiva kaseiini valmistamiseks tuleb toores pressitud kaseiin purustada kohupiima-veskis ja sellejärele kuivatada. Kaseiini kuivatamiseks on kõlblikud ainult niisugused kuivatised, kus kuiv soe õhk ventilaatori abil surutakse läbi kuivama pandud kaseiinikihi.

Kaseiini
kuivatamine.

Meie piimatalitised valmistavad peamiselt toorest laabikaseiini. Toores kaseiin pakitakse ärasaatmiseks tünnidesse. Kaseiin saadetakse meil enamasti Tallinna kunstsarve-vabrikusse, kus teda puhastatakse, kuivatatakse ja ümber töötatakse. 100 kg lõssist saadakse umbes 6—8 kg toorest kaseiini või 3,0—3,2 kg kuiva kaseiini.

Kaseiini kasutamise võimalusi on väga mitmesuguseid. Nii tarvitatakse kaseiini kunstsarve, veekindlate liimide, värvide, mitmesuguste salvide ja määrete, arstimate, paremate paberisortide valmistamisel ja riide trükkimisel. Laabikaseiini tarvitatakse peamiselt kunstsarve valmistamiseks.

2. Kohupiima valmistus.

Toiduks tarvitatavat kohupiima valmistatakse umbes samuti kui kohupiima kohupiimajuustude valmistamiseks, vahe seisab ainult selles, et esimene peab sisaldama rohkem vett, sest juustude valmistamiseks minev kohupiim on toiduks liiga kuiv ja tuim. Toiduks minev kohupiim peab sisaldama umbes 75% vett. Kohupiima valmistatakse enamasti lõssist. Piim soojendatakse umbes kuni 25—28° C ja jäetakse sooja ruumi hapnema. Et piim paremini hapneks, selleks on soovitatav lisada temale juurde umbes 2% võipiima või hääd hapupiima. Kui kohupiima valmistamiseks tarvitatakse pastööritud piima, siis on juuretise lisamine tingimata tarvilik. Paljud kohupiima valmistajad lisavad piimale päale juuretise veel õige vähe laapi juurde. Niiviisi hapnema pandud piim läheb harilikult järgneva päeva hommikuks parajasti paksuks. Paljud kohupiima valmistajad tõstavad paksuks läinud piima ilma mingisuguse ettevalmistuseta hõredast riidest kottidesse või peergudest korvidesse nõrguma. Teised jälle lõikavad paksupiima pika noaga läbi ja segavad ettevaatlikult. Piima segamisel praktiseeritakse ka mõnekraadilist järelsoojendamist. Segama peab piima igatahes väga ettevaatlikult, sest muidu puruneb piimapaks üleliia. Segamise järele lastakse kohupiim põhja langeda ja tõstetakse siis korvidesse või kottidesse nõrguma. Kui kohupiim 7—8-tunnise nõrgumise järele on veel liiga märg, siis pannakse ta paariks tunniks nõrga vajutise alla.

Kohupiima
valmistamine
kooritud
piimast.

100 kg lõssist saab 10—14 kg kohupiima.

Meil on võrdlemisi laialt tuntud ka kohupiima valmistamine ahjudes. Lõss Kohupiima valatakse selleks 5—6-liitrilistesse savist või plekist nõudesse ja jäetakse sooja tuppahjudes. Hapnemine kestab umbes 20 tundi. Kui piim on korralikult paksuks läinud, siis lõigatakse ta puust noaga ratta kodarate moodi läbi, tehes umbes 3—4 lõiget. Sellejärele pannakse piim ahju, mille soojus on umbes 60—70° C. 2—6 tunni järele võetakse piimanõud ahjust ja pannakse jahedasse ruumi jahtuma. Kui piim on vähe jahtunud, siis valatakse ta sõelale, peergudest korvidesse või hõredale riidele nõrguma. Nõrgumise järele pannakse kohupiim nõrga vajutise alla.

3. Hapukoore valmistus.

Pressitud hapukoore valmistamine.

Hapukoore valmistusviise on väga mitmesuguseid. Pressitud hapukoore valmistamiseks võetakse lahja, umbes 15—20% rasva sisaldav rõõsk koor. Koor lastakse hapneda 15^o—18^o C temperatuuril juures. Toores koor hapneb suvel raskusteta, pastööritud koore hapendamiseks ja talveti ka toore koore hapendamiseks tuleb lisada koorele iga liitri kohta umbes 1 supilusikatäis koorehapendamise juuretist (vaata lk. 363). Kui koor on paksuks läinud, siis pannakse ta samas nõus, milles sündis koore hapendamine, külma jäävette jahtuma. Mõnetunnise jahtumise järele segatakse koor läbi ja valatakse linasest või puuvillasest riidest kottidesse. Kinniseotud kottides pannakse koor vajutise alla. Vajutise alla jäävad kotid umbes 24 tunniks. Koorekotte tuleb pressimise ajal vahetevahel ümber pöörata ja koti suud lühemalt kinni siduda. Ruum, kus koort pressitakse, olgu võimalikult külm. Suvel soojaga on soovitatav panna koorekottidele jäätükke. On koor parajasti paksuks pressitud, siis võetakse ta kottidest välja ja klopitakse nuiaga hästi läbi, nii et ta muutuks ühtlaselt peenikeseks massiks.

Tavalise hapukoore valmistamine.

Kodumajapidamises hapukoort valmistades võetagu hästi rasvane, umbes 40% rasva sisaldav rõõsk koor (koorekrupi kinni keerata ja piim hästi kuumalt koorida, või koor uuesti läbi ajada). Hapendamine sündigu samuti nagu kirjeldatud eelpool. Paksuks läinud koor pannakse jääle hanguma.

Üksikute linnaomavalitsuste sundmääruste järele on linnadesse müügile toimetatava hapukoore rasva-% alammäär linnade järele 20—30%. Hapukoore rasva-% alammääraks võiks olla üle riigi 30%.

4. Koorejäättise valmistus.

Jäättist, mille valmistamisel on koor tähtsaim aine, nimetatakse koorejäättiseks. Koorejäättise valmistamise käiku võib jagada kolme ossa: 1) jäättise valmistamiseks mineva segu koostamine, 2) segu külmutamine ja 3) jäättise kõvendamine.

Jäättise segu koostamine.

Jäättise valmistamiseks minevat segu võib koostada väga mitmel viisil. Missugune segu kunagi koostatakse, oleneb saadavast materjalist, soovitud maitsest ja materjali hinnast. Allpool on näitena toodud mõned retseptid segu koostamiseks. Põhiaineks kõigil neil segudel on koor ja suhkur, milledele lisatakse maitseaineid ja vahel ka mune.

Vanilje-koorejäättis.

a) Harilik vanilje-koorejäättis. Umbes 1 liitri segu valmistamiseks võtta: 140 g suhkrut (umbes $\frac{3}{4}$ teeklaasi), 5 g želatiini (3 lehte), 30 g kooritud piima pulbrit (saadaval linnades suuremates toiduainete-kauplustes), 800—850 g 17—20% rasvasisaldusega rõõska koort (saadakse 4—5 liitrist piimast) ja $\frac{1}{2}$ kauna vaniljet.

Vaniljekaun lõigitakse pikuti lõhki, kauna üdi kaabitakse sooja koore hulka, sinna samasse pannakse ka mõlemad kaunapooled. Koor vaniljega jäetask umbes 30—40 minutiks sooja kohta tõmbama, millejärele vanilje sõela abil koorest välja

kurnatakse. Želatiin tuleb enne tarvitamist leotada 10—15 minutit külmas vees. Leotamisvesi tuleb želatiini päält ära valada, selle asemele valada aga uuesti vähe vett ja panna želatiin 60—70° kuuma vette sulama. Suhkur ja kooritud piima pulber lahustada kooses, sinna juurde valatakse ettevaatlikult želatiini lahust, seejuures tuleb tublisti segada, sest muidu võib želatiin tõmbuda tükki. Valmis segule lisatakse soovikorral värvaineid, milleks võib olla näiteks harilik võivärv, või cochenill punane. See on üks laiemalt tarvitataavaid koorejäätise segusid Ameerikas. Vanilje asemel võib tarvitada maitseainena väga hää eduga maasika-, kirs-, vabarna-, apelsiini- või sidrunimahla. Juurdelisatava maitseaine hulk on muidugi soovitud maitsest, harilikult jätkub aga 1 liitri segu jaoks $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ -klaasist marjamahlast. Marjamahla asemel võib tarvitada ka läbi sõela aetud marjakeedist, kuid sel juhul tuleb tarvitada vähem suhkrut. Et hoiduda koore kokkutõmbumisest hapu marjamahla või keedise mõjul, selleks tuleb neid aineid lisada segule alles jäätismasinas külmutamise ajal, siis kui on märgata, et masin juba vähe raskemalt ringi käib.

b) Kakao- või šokolaadi-koorejäätis. 150 g suhkrut, 5 g želatiini, Kakao- või 45 g kooritud piima pulbrit, 30 g kakaod, 750—800 g 13—15% rasvasisaldusega koort. šokolaadi-koorejäätis.

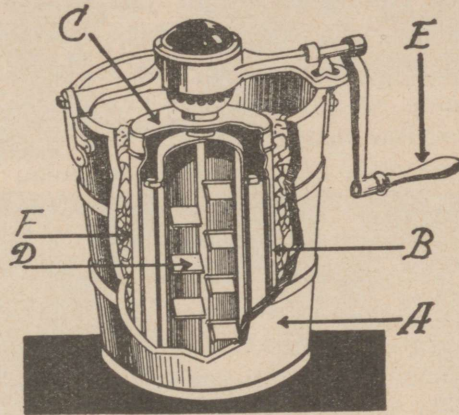
Kakao segatakse kuivalt suhkruga. Kakao-suhkru segu hõõrutakse vähese koorega pudrutaoliseks massiks ja segatakse ülejäänud koore hulka. Ülejäänud osas valmistada segu samuti kui varem kirjeldatud.

c) Vanilje-koorejäätis munadega. 150 g suhkrut, 3 muna, 600 g umbes 20% rasva sisaldavat koort, $\frac{1}{2}$ vaniljekauna.

Vanilje ette valmistada nii, nagu juhutatud retseptis a. Munakollased hõõrutakse suhkruga vahule. Munavalge vahustatakse. Kõik segatakse koorega kokku ja segu hoitakse umbes $\frac{1}{4}$ tundi 80—85° C kuumas vees. Siis jahutatakse segu ja külmutatakse.

Segu külmutamine sünnib jäätismasinas (joon. 170). Neid masinaid on müügil linnades suuremates köögiriistade-kauplustes. Pere-konna jaoks on sobivam 2—3-liitrilise mahuga masin, milles saab korraga külmutada 1—1 $\frac{1}{2}$ liitrit segu. Samasuguseid, kuid suuremaid, jäätismasinaid tarvitatakse ka väiksemates koorejäätise tööstustes. Juuresolev joonis kujutab masina läbilõiget. Masin koosneb puupangest (a), milles on tinutatud plekist nõu (b). Plekknõu, mille sees on segaja (d), on varustatud kaanega (c). Plekknõu ja selle sees olev segaja pannakse pöörlema vända (e) abil.

Külmutamise käik on järgmine: kõigepäält jahutatakse külmutamiseks minev segu alla 10° C, mis on tarvilik selleks, et vältida koore võiksminekut külmetajas segamise ajal. Vahepeäl täidetakse jäätismasinas plekknõu ja puunõu vahel olev ruum (f) umbes jõulupähkli suuruste jäätükikestega, mille hulka segatakse 6—8% jämedat soola (1 liitri jäätükikeste kohta umbes 2 kuhjaga supilusikatäit soola). Ei ole soovitatav võtta soola liiga palju, sest siis külmub segu ülearu kiirelt; võetakse aga soola liiga vähe, siis sünnib külmumine liiga aeglaselt. Sellejärele vala-



Joon. 170. Koorejäätise masina läbilõige.

Jäätise külmutamine.

takse jahutatud segu jäätisemasina plekknõusse, seatakse masin kokku ja hakatakse vändast keskmise kiirusega (100 kuni 110 vända ringi minutis) ringi ajama. Segamise eesmärgiks on lüüa segu külmumise ajal vahule. Lastakse segu külmuda segamata, siis tekivad jäätises suured jää-kristallid, mis ei ole soovitatav, sest niisugune jäätis tundub suus liiga külm ja ta pole ka nii maitsev kui jäätükkidest vaba jäätis. Häa, väikeste jääkristallidega jäätis saadakse siis, kui segu läheb segamise ja külmumise ajal nii tugevasti vahule, et tema maht paisub $1\frac{1}{2}$ —2 kordseks, mis küll igasuguse segu juures hästi ei õnnestu. Masina ringiajamine lõpetatakse siis, kui väntamine muutub tublisti raskemaks. Segamine kestab harilikult 10—20 minutit. Masina seisma jättes kõrvaldatakse plekknõust segaja ja nõule pannakse kaas uuesti päale. Kaanes olev avaus suletakse korgiga.

Jäätise
kõvendamine.

Valmiskülmutatud jäätis on veel võrdlemisi pehme — vahukoore taoline. Et jäätis muutuks kõvemaks, selleks tuleb ta jätta veel mõneks tunniks jää-soola segusse seisma. Plekknõu jäetakse selleks otstarbeks sama jää-soola segusse, kus sündis esialgne külmutamine. Nüüd on aga soovitatav mätta nõu üleni jäässe. Et jää liiga ruttu ei sulaks, tuleb nõu paigutada kuhugi jahedasse paika. Häa on puupang sellejuures keerata märja rätiku sisse ja katta päält kinni. Soovitakse jäätist anda lauale vormis, siis valatakse segu kohe esialgse külmutamise järele plekist vormi, mille sees siis toimub kõvendamine.

Koorejätist võib valmistada ka lihtsas plekknõus (kompevek purgis). Purgis tuleb segu vahetevahel külmutamise ajal lusikaga segada. Kuna lusikaga ei saa segu küllalt tugevasti segada, seepärast saadakse selle viisi järele suuri jääkristalle sisaldav ja liiga külm jäätis, mis ka küllalt häa maitseb.

5. Hapupiima-jookide valmistamine.

Tähtsamad hapupiima joogid on harilik hapupiim, või-piim, keefir ja jogurt.

Harilik
hapupiim.

Hapupiima valmistamiseks tarvitatakse kas toorest, keedetud või pastööritud piima. Kui on teada, et piim on pärit tervetest lehmadest ja lüpsi juures on silmas peetud puhtuse nõudeid, siis on soovitatav valmistada hapupiima toorest, keetmata piimast. Kuna lehmapiimas tihti mitmesuguseid haigusidusid leidub, seepärast tuleb kahtlane ja teadmata päritoluga piim enne hapendamist keeta. Keetemaitse, mis on omane värsketele keedetud piimale, läheb hapendamisega kaduma.

Toore piima hapendamine sünnib suvel soojaga harilikult raskusteta, kuid keedetud ja pastööritud piim teatavasti hästi ei hapne. Kui aga keedetud ja pastööritud piimale lisatakse piimahappebakterite juuretist, siis õnnestub hapupiima valmistamine igal juhul. Juuretiseks võib lisada keedetud ja pastööritud piimale kas hääd hapupiima või piimatalitisesest toodud koorehapendamise juuretist. Juuretist lisatakse iga liitri hapendatava piima kohta umbes 1 supilusikatäis. Enne juuretise lisamist tuleb keedetud piim muidugi jahutada. Häast juuretisega valmistatud hapu-

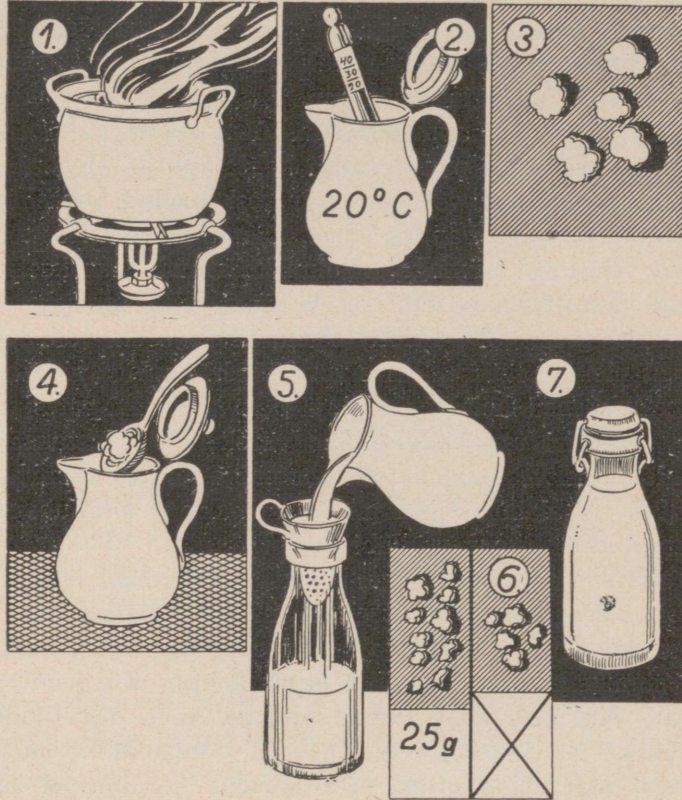
piimast jäetakse igakord osa järele, seda tarvitatakse juuretiseks järgneva hapupiimaportsjoni valmistamisel.

Tihti võib kuulda kaebusi, et piimatalitisesest tagasiantud lõssist ei saa hääd hapupiima. Ka piimatalitisesest tagasitoodud lõssist saab alati hääd hapupiima, kui piima hapendatakse juuretise abil. Juuretiseks võib olla võipiim, seda on soovitav lisada tagasiantavale lõssile juba piimatalitises.

Piima hapendamiseks on tihti raskusi ka jahedate ilmade puhul, eriti aga talveti. Siin aitab jällegi juuretise tarvitamine ja piima hoidmine vähemalt 18° C soojas ruumis. Hapnemise ajal tuleb lasta piim rahulikult seista, sest piimanõude või piima liigutamine põhjustab sageli piimavee eraldumise piima paksust.

Hääst hapukoores saadud võipiim on maitsev piimajook. Lääne-Euroopas on võipiim inimestoiduna suvel soojaga väga hinnatud. Et meie piimatalitistes pole võimalik saada hääd võipiima, see on tingitud meil tarvitusel olevast võival-

mistuse viisist, nimelt valatakse meil võimasinasse või kokkumineku eel jahedat vett, nn. karastusvett. Veega lahjendatud võipiim ei ole muidugi enam palju väärt. Nendest piimatalitistest aga, kus karastusvee lisamist ei praktiseerita, saab suurepäraselt maitsvat võipiima. Samuti saab koduse võivalmistuse puhul siis hääd võipiima, kui koor korralikult hapendatakse ja kui võimasinasse ei valata enne võipiima väljalaskmist vett.



Võipiim.

Joon. 171. Keefiri valmistamine. 1) 1 l piima ära keeta, 2) piim jahutada kuni 20° C, 3) keefiriseend 25 g ühe l piima kohta, 4) seened jäävad umbes 24 tunniks piimasse, 5) seened kurnatakse välja sõela abil, 6) osa keefiriseeni kõrvaldatakse, 7) valmis keefir.

Keefir.

Keefiri valmistatakse täispiimast või lõssist. Öieti valmistatud keefir on väga maitsev ja karastav, eriti kui seda kuumadel suvepäevadel jahutatult tarvitatakse. Keefiri valmistamisega avanevad ka hääd lõssi kasutamise võimalused inimestoiduks, sest lõssi-keefir on pea sama maitsev kui täispiima-keefir.

Keefiri valmistamiseks tuleb piim keeta. Jahtunud piimale lisatakse iga liitri kohta umbes 25 g (1 supilusikatäis) värskaid keefiriseeni (joon. 171). Keefir jäetakse käärima kaetud savi- või klaaspurgis 20°—25° C soojas ruumis (harilik suvine toa soojus). Liiga jahedas samuti kui ka liiga soojas ruumis käärides ei saa hääd keefiri. Käärima pandud keefiri tuleb algul mõni kord puhta lusikaga ümber segada, hiljem lastagu aga keefir rahulikult hapneda, sest muidu eraldub kergesti piimavesi. Keefiri käärimine kestab 20—30 tundi. Valmis keefir on paks ja paraja hapu maiguga. Kui keefir hästi ei hapne, siis lisatagu piimale käärima pannes liitri kohta juurde umbes 1 supilusikatäis harilikku hapupiima või piimatalitisest toodud koorehapendamise juuretist. Kui keefir liiga hapuks läheb, siis tuleb keefiriseeni pesta külma keedetud veega või piimaga. Valmiskäärinud paks keefir segatakse lusikaga segi ja kurnatakse läbi hõreda sõela. Kurnamiseks võib tarvitada mõnda suureaugulist (3—4 mm) sõela. Seda sõela võib ka ise valmistada valgest plekist, lüües pleki sisse jämeda naelaga rida auke. Sõelale jäänud keefiriseened hoitakse alal järgneva keefiri-portsjoni valmistamiseks.

Keefiri tarvitatakse kas värskelt või lastakse teda veel 24 tundi suletud seltersi-pudelis jahedas paigas järele valmida. Kui keefiri valmimisel või alalhoidmisel piimavesi paksust eraldub, siis tuleb keefir enne tarvitamist tugevasti läbi loksutada.

Keefiri valmistamisel kasvab keefiriseeni järjest juurde. Kuna liiga rohke seenehulga tarvitamisel saadakse vähemaitsev, ülekäärinud keefir, seepärast tuleb vahetevahel osa seentest kõrvaldada, nii et järele jääks 1 supilusikatäis seemi liitri piima kohta. Kui keefiri valmistatakse pidevalt, siis võib keefiriseeni lõpmata kaua tarvitamiskõlblikkudena alal hoida. Katkestatakse aga keefiri valmistamine mõneks ajaks, siis tuleb seemi alal hoida piima sees jahedas ja pimedas ruumis. Piima tuleb seente pääl vahetevahel uuendada ja piima pinnale tekkiv nahataoline kate lusikaga kõrvaldada. Kui keefiriseen pikemaajalise seismise järele uuesti tarvitusele võetakse või laboratooriumist ostetud keefiriseen esmakordselt tarvitusele tuleb, siis pestakse keefiriseeni külma keedetud veega ja ergutatakse tegevusele, hoides seemi piimas, mida iga 3—4 tunni järele, kokku umbes 3 korda, uuendatakse.

Jogurt.

Jogurt on täiesti omapärase maitsega hapupiima-jook. Lääne-Euroopa linnades ja suvituskohtades on jogurt tähtis müügiartikkel. Mõnede arstide arvates aitab jogurt parandada pikaajalisi seedimisrikked.

Jogurtit valmistatakse jogurti juuretise abil, mis päältnäha millegagi ei erine harilikust hapupiimast. Jogurti juuretist võib saada Tartu Ülikooli Piimanduse-kabinetist.

Jogurti valmistamiseks võib tarvitada ainult täispiima. Piim keedetakse ja jahutatakse 40°—45° C. Jahutatud piima soojust tuleb tingimata kraadiklaasi abil kontrollida. 40°—45° C jahutatud piimale lisatakse juurde iga liitri kohta 2 supilusikatäit jogurti juuretist. Juuretis tuleb tublisti piima hulka segada. Jogurt jäetakse sellejärele hapnema kuhugi sooja kohta, näiteks ahjukappi, praeahju, pliidile või soojaveenõusse, millele piirituslamp alla pannakse. Jogurti valmimise paik ei tohi olla üle 50° C soe, sest siis surevad jogurti käärimist tekitajad pisi-lased ära. Soovitav on, et jogurti temperatuur püsiks valmimise ajal 35°—45° C piirides. Jogurt valmib 3—5 tunni jooksul. Lastakse jogurtit liiga kaua hapneda, siis muutub ta teravhapuks. Jogurti valmine tuleb katkestada, kui jogurt on ühtlaselt paks ja maitselt parajas hapu. Kui jogurti valmimisel vähe piimavett eraldub, siis see jogurti väärtust veel ei riku. (Tahetakse vee eraldamist ära hoida, siis tuleb piima enne hapnema panemist pikemat aega, umb. 20 min., keeta.) Et parajalt hapu jogurt enam edasi ei hapneks, selleks tuleb ta valmissaamise järele kohe külma vette jahtuma panna.

4. Linnade ja alevite varustamine piimaga.

Linnade ja alevite varustamine piimaga on meil praegu reguleeritud linnade ja alevite omavalitsuste sundmäärustega, mis on iganenud ja puudulikud. Praegu on väljatöötamisel uus üleriigiline piimaseadus. Sellest uuest piimaseadusest oleneb arvatavasti lähemas tulevikus suurel määral meie linnade ja alevite varustamine piimaga. Kuna seadus pole veel vastu võetud, seepärast on siin võimalik ainult oletades mainida tähtsamaid nõudeid, mis seadus arvatavasti üles seab linnadesse ja alevitesse müügile toimetatava piima käsituse ja omaduste kohta.

Piima-
seadus.

Piimaseaduse ülesandeks on kaitsta piimatartvitajaid alaväärtusliku piima eest ja edendada seega piima tarvitamist. Ajakohane piimaseadus on seega tarvilik nii tarvitaja kui ka piima produtsendi huvides.

Et vältida piima võltsimisi, seepärast on piimaseadustes tähendatud harilikult ka piima mõiste. Piima nimetuse all mõistetakse ühe või mitme lehma udarast täielikult väljalüpsitud puhast ja värsket udara sekreeti, millest ei ole kõrvaldatud ühtegi selle loomuliku koostise osa ega ole ka midagi lisatud juurde. Niisugune piim loetakse täispiimaks. Kui seaduses on niisugune punkt sees, siis pole arusaadavalt lubatav ka müügile toimetatavalt piimalt osa rasva ära võtta ega lisada piimale juurde kooritud piima. Piima rasva-% peab jääma seega niisuguseks kui ta oli lüpses.

Toorest, rõõska täispiima lubatakse saata müügile arvatavasti 3-mes väärtusklassis, seejuures kannab iga piimaklass eri nimetust.

Missugused nimetused antakse eri piimaklassidele, selle kohta on siin raske teha oletusi.

Nõuded
täispiima
kohta.

Tähtsamad nõuded, mis pannakse maksma kõige odavama piimaklassi, s. o. hariliku rõõsa täispiima suhtes, on arvatavasti järgmised: Piim peab sisaldama vähemalt 3,0% rasva (praegu maksvate linnaomavalitsuste sundmääruste järele on piima rasva-% alammäär linnade järele 2,9—3,2). Piima happekraad ei tohi olla Soxhlet-Henkeli happekraadides üle 8,0 kraadi. Piima erikaal tohib olla 1,029—1,034 piirides (praegu on erikaalu alammäär linnade järele 1,028—1,031 ja ülemmäär 1,033—1,034). Keelatud on müüa lk. 333 tähendatud haigusi põdejate lehmade piima, piima, mis on saadud 15 päeva enne ja 5 päeva pärast poegimist, piima, mis sisaldab mustusproovis silmaga nähtavat mustust ja piima, mis on reduktaskatse järele IV kl. piim. Lahtise tiisikuse kahtlaste, nurisünnitusehaigete ja selle kahtlaste lehmade piima lubatakse saata müügile ainult pastööritud või steriliseeritud.

Nõudeid
II-se klassi
piima suhtes.

II-se, s. o. keskmise piimaklassi suhtes on nõuded vähe karmimad. Rasva-% alammääraks jääb siin arvatavasti 3,2%, happekraadi ülemmääraks 7,5⁰ S.-H. järele ja reduktaskatse järele peab see piim olema I kl. piim. Haigete lehmade piima suhtes on maksvad umbes samad määrused kui hariliku piima müügi puhul, kuid kari peab seisma loomaarsti järelevalve all, kes vähemalt kord iga 4 kuu sees peab teostama loomade tervislikku järelevaatust. Isikud, kes tegelevad selle piimaklassi kuuluva piima tootmise või müügiga, kuuluvad tervishoiu-arsti järelevalve alla. Piim tuleb kohe lüpsi järele vähemalt 8⁰ C jahutada ja jahevalt kuni ärasaatmiseni alal hoida.

Nõudeid
I-se klassi
piima
suhtes.

I-se, s. o. kõrgeima klassi piima võib müügile lasta selle linna või alevi alevivalitsuse eri loal, missuguse administratiiv-piires müümist kavatsetakse. I-se klassi piim peab sisaldama vähemalt 3,2% piimarasva, happekraad ei tohi olla üle 7⁰ S.-H. järele ja ei tohi sisaldada 1 sm³ üle 100.000 mikroobi. Piima tootva majapidamise kari peab seisma alalise loomaarstliku järelevalve all. Veiste tervislikku kontrolli peab loomaarst toimetama vähemalt iga 2 kuu järele. Majapidamistes, kus toodetakse I klassi piima, ei tohi pidada tiisikust, nurisünnitust ega kroonilist udarapõletikku põdejaid ning nende haiguste kahtlasi ja reageerijaid veiseid. Isikud, kes tegelevad piima tootmise või turustamisega, peavad kuuluma tervishoiu-arsti järelevalve alla. Lehmi tohib pidada tervishoiu nõuetele kohaseks tunnustatud laudas. Kõik haiged lehmad tulevad viibimata eraldada I klassi piima tootjate lehmade laudast, sellest laudast tulevad eemaldada ka kinnijäävad lehmad vähemalt 15 päeva enne poegimist, tagasi võib neid tuua varemalt 10 päeva pärast poegimist. Lüpsmine ja kurnamine peab sündima piinliku puhtusega. Pääle lüpsmist tuleb piim viia tervishoiu nõuetele kohaseks tunnustatud piimahoiuruumi, kurnata, jahutusaparaadi abil jahutada vähemalt 6⁰ C ja hiljem sama jahedalt alal hoida. I-se klassi piima tohib müüa ainult

läbipaistvates klaaspudelites. Pudelid tulevad täita ja sulgeda piima tootvas majapidamises. Piim tuleb tarvitajale üle anda hiljemalt 24 tunni jooksul pärast lüpsmist.

Piima pastöörimise ülesanne on eeskätt hävitada juhuslikult piima sattunud patogeenseid mikroobe ja muuta piim püsivamaks. Pastööritud piim on toorest piimast ainult umbes 1 päev püsivam, kuna steriliseeritud piim hoidub alal pikemat aega.

Lääne-Euroopas on piima pastöörimisel linnade piimaga varustamise alal väga suur tähtsus, sest suurem osa linnade elanikkudest tarvitab sääl piima pastööritud. Piima pastöörimine on praegu ka tõesti ainus reaalne võimalus linnade varustamiseks haigusidudest vaba piimaga. Muidugi võib iga piimatarvitaja, kui ta piima ära keedab, olla selles kindel, et piim on vaba haigusidudest, kuid keedetud piimale omane keetemaitse on paljudele vastik. Kartus toore, teadmata päritoluga piima ees ja keedetud piima halb maitse, need on kaks tähtsat põhjust, mis paljudele piima joomise võimatuks teevad. Piima ajakohase pastöörimisega on võimalik nendest pahedest üle saada, kuid kahjuks teeb pastöörimine omakorda piima hinna kallimaks.

Piima pastöörimiseks tarvitatakse päämiselt pikaajalist pastöörimisviisi. Selle viisi järele kuumutatakse piim $\frac{1}{2}$ tundi 63° C juures. 63° C juures pastööritud piim ei erine maitsetl millegagi toorest piimast. Ta meeldib ostjaskonnale eriti veel seepärast, et piimapudelid kogub piima pinnale kiirelt paks koorekiht. Harilik pastöörimisviis, nagu seda tarvitatakse meie võimeiereides, s. o. kui kuumutatakse piima mõne minuti jooksul 85° — 95° C juures, ei kõlba piima pastöörimiseks, sest piim omandab seejuures halva keetemaitse ja pudelis seistes ei eraldu piima pinnale kuigi palju rasva.

Steriliseeritakse piima autoklaavides, sinna paigutatakse ta suletud pudelites. Autoklaavis kuumutatakse piima umbes 10 minuti jooksul 105° — 110° C juures. Steriliseeritud piim on halva keetemaitsega ja värvilt pruunikas. Piima steriliseerimine on mõeldav ainult laevade varustamisel piimaga.

Müügipiima pastöörimise ja steriliseerimise aparaatide muretsemine on mõeldav ainult piimatalitistes või suurmajapidamistes.

5. Rõõskpiima käsitlemine kodumajapidamises.

Rõõskpiima tarvitatakse kodumajapidamises kas toorelt või keedetult. Kus on teada, et piim saadakse tõesti tervetest lehmadest, ja pääle selle puhtalt lüpstakse ning jahedalt alal hoitakse, sääl on soovitatav tarvitada piima toorelt. Kus aga tarvitatakse teadmata päritoluga piima, mille suhtes puudub igasugune kindlustus selle kohta, et ta on vaba haigusidudest (nagu suurema osa meil praegu linnades ja alevites müügilooleva piima kohta), sääl on soovitatav piima enne tarvita-

mist keeta või pastöörida. Keeta on soovitatav piima kas alumiinium-, emailitud- või tinutatud vasest keedunõus. Keetmise ajal tuleb piima segada, seega takistatakse naha tekkimist piima pinnale, mis võib anda bakteritele kuumuse vastu teatud kaitset. Keeta tuleb õige lühikest aega. Kohe keema hakkamise järele tuleb piim tulelt eemaldada ja sama nõu sees või kuumalt teise nõu sisse ümbervalatult külma vee abil jahutada nii madalale kui võimalik. Piima kiire jahutamine keetmise järele on tarvilik selleks, et hoida piima-vitamiine lagunemise eest ja takistada keetmise üle-elanud batsillide paljunemist, mis toimub eriti kiiresti 30—50° C juures. Kiirelt jahtunud piimale jääb juurde ka palju nõrgem keetemaitse kui aeglaselt jahtunud piimale.

Kuna piima keetes ei saa täielikult vältida piimale keetemaitse tekkimist, seepärast tuleb nendele, kellele piima keetemaitse on vastik, soovitada piima kodumajapidamises keetmise asemel pastöörida. Pastöörimiseks tuleb piim kas pudelis või mõnes teises nõus paigutada kuuma vette ja siis vesi nii kuumaks ajada, et piima temperatuur tõuseks 63—65° C pääle, niisuguse soojuse juures hoitakse piima 30 minutit. Pastöörimise järele tuleb piim kohe külmas vees jahutada. Kus keetemaitse selleks takistusi ei tee, sääl tuleb eelistada keetmist pastöörimisele, sest keetmine on hoopis lihtsam, keetmine hävitab mikroobid põhjalikumalt ja keetes (lühikest aega!) säiluvad paremini vitamiinid kui pastöörides. Laste toitmisel ei tee keetemaitse mingisuguseid raskusi, sest kui lastele juba algusest pääle keedetud piima antakse, siis harjuvad nad selle maitsega.

Keedetud või pastööritud piim tuleb võimalikult samal päeval ära tarvitada. Jahedal aastaajal säilib keedetud või pastööritud piim jahe- das isegi 2—3 päeva, kuna suvel soojaga ei ole soovitatav tarvitada üle päeva seisnud piima. Suvel soojaga hakkab keedetud ja samuti ka pastööritud piim batsillide mõjul kergesti lagunema. Pikemat aega seisnud keedetud piim võib tekitada seepärast seederikkeid ja isegi mürgistusi. Nimetatud asjaolu tuleb silmas pidada eriti laste toitmisel.

Piima keetmise ja samuti ka pastöörimise puhul tuleb arvestada ka teatud pahedega, sest piima koosseisu kuuluvad ained lagunevad teataval määral kõrge soojuse mõjul (vaata lk. 330). Toiteväärtuse suhtes pole aga märgata erilist vahet keedetud ja toore piima vahel. Ameerikas korraldatud suure ulatusega tähelepanekute järele arenevad need lapsed, keda toidetakse keedetud piimaga, segatoitluse puhul sama hästi kui toore piimaga toidetud lapsed.

Piimanduse alal seni ilmunud õppe- ja käsiraamatuist oleks nimetada järgmisi:

- 1) J. Emblik — Piimatalituse õpetus 2. osa.
- 2) M. Määr — Juustuvalmistamise õpetus 2. osa.
- 3) K. r. Stören — Piimanduse õpetus.
- 4) A. Käbin — Lüpsja käsiraamat.